



Научная статья

DOI: <http://dx.doi.org/10.21202/2782-2923.2022.1.51-78>

УДК 336.711:336.74:004

JEL: E42, E52, E58, G21, L86

Д. А. КОЧЕРГИН¹

¹ Санкт-Петербургский государственный университет, г. Санкт-Петербург, Российская Федерация

ЦИФРОВЫЕ ВАЛЮТЫ ЦЕНТРАЛЬНЫХ БАНКОВ: ОПЫТ ВНЕДРЕНИЯ ЦИФРОВОГО ЮАНЯ И РАЗВИТИЕ КОНЦЕПЦИИ ЦИФРОВОГО РУБЛЯ

Кочергин Дмитрий Анатольевич, доктор экономических наук, доцент, профессор кафедры теории кредита и финансового менеджмента, Санкт-Петербургский государственный университет
E-mail: d.kochergin@spbu.ru
ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-7046-1967>
Web of Science Researcher ID: <http://www.researcherid.com/rid/N-4230-2013>
eLIBRARY ID: SPIN-код: 1084-1507, AuthorID: 250810

Аннотация

Цель: определение сущностных основ цифровых валют центральных банков и на основе изучения опыта внедрения цифрового юаня в Китае обоснование направлений совершенствования концепции внедрения цифрового рубля в России и целесообразности выпуска цифровой валюты в Беларуси.

Методы: в статье использованы эмпирический, логический, сравнительный и статистический методы системного подхода, позволяющие определить направления совершенствования концепции развития цифровой валюты центральных банков.

Результаты: определены ключевые характеристики цифровых валют центральных банков, выявлены особенности моделей систем цифровых валют для розничных платежей; исследованы основные характеристики дизайна цифрового юаня, особенности организации его эмиссионно-расчетной системы; рассмотрены основные элементы концепции цифрового рубля Банка России, устройства его эмиссионно-расчетной системы и цифровой платформы; исследован вопрос о целесообразности внедрения цифрового белорусского рубля в Республике Беларусь. Мы предлагаем разработать дополнительные механизмы защиты целостности и конфиденциальности платежной информации, хранимой в реестре Банка России на платформе цифрового рубля, а также дифференцировать инструментарий цифровых кошельков и установить лимиты на отдельные платежные операции с цифровым рублем.

Научная новизна: в исследовании раскрыты особенности модели двухуровневой системы цифровых валют центральных банков для розничных платежей в Китае и России; определены направления совершенствования концепции внедрения цифрового рубля и обоснована целесообразность выпуска цифровой валюты в Республике Беларусь.

Практическая значимость: основные положения и выводы статьи могут быть использованы экономистами, центральными банками и кредитными учреждениями при разработке и совершенствовании дизайна национальной цифровой валюты, ее эмиссионно-расчетной модели и развития концепции ее внедрения с учетом мирового опыта.

Ключевые слова: новые формы денег, денежно-кредитная система, платежная система, центральный банк, цифровая валюта центрального банка, модель системы цифровой валюты центрального банка для розничных платежей, цифровой юань, система цифрового юаня, цифровой рубль, платформа цифрового рубля

Финансирование: Статья подготовлена при финансовой поддержке РФФИ и БРФФИ в рамках научного проекта № 20-510-00009 Бел_а.

Статья находится в открытом доступе в соответствии с Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>), предусматривающем некоммерческое использование, распространение и воспроизводство на любом носителе при условии упоминания оригинала статьи.

© Кочергин Д. А., 2022

© Kochergin D. A., 2022



Как цитировать статью: Кочергин Д. А. Цифровые валюты центральных банков: опыт внедрения цифрового юаня и развитие концепции цифрового рубля // Russian Journal of Economics and Law. 2022. Т. 16, № 1. С. 51–78. DOI: <http://dx.doi.org/10.21202/2782-2923.2022.1.51-78>

The scientific article

D. A. KOCHERGIN¹

¹ Saint Petersburg State University, Saint Petersburg, Russia

**CENTRAL BANK DIGITAL CURRENCIES:
EXPERIENCE OF INTRODUCING A DIGITAL YUAN AND DEVELOPMENT
OF A DIGITAL RUBLE CONCEPTION**

Dmitriy A. Kochergin, Doctor of Economics, Associate Professor, Professor of the Department of Credit Theory and Financial Management, Saint Petersburg State University
E-mail: d.kochergin@spbu.ru
ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-7046-1967>
Web of Science Researcher ID: <http://www.researcherid.com/rid/N-4230-2013>
eLIBRARY ID: SPIN-code: 1084-1507, AuthorID: 250810

Abstract

Objective: to determine the essential foundations of digital currencies of central banks and, based on the experience of the digital Yuan introduction in China, to substantiate the directions for improving the concept of the digital ruble introduction in Russia and the feasibility of issuing a digital currency in Belarus.

Methods: the article uses empirical, logical, comparative and statistical methods within a systematic approach to determine the areas for improving the concept of development of a central banks digital currency.

Results: the key characteristics of central banks digital currencies are determined; the features of models of retail digital currency systems are revealed; the main characteristics of the digital Yuan design and the features of its emission-settlement system organization are investigated; the main elements of the digital ruble concept of the Bank of Russia, the structure of its emission-settlement system and digital platform are examined; the issue of the feasibility of introducing the digital Belarusian ruble in the Republic of Belarus is investigated. We propose to develop additional mechanisms to protect the integrity and confidentiality of the payment information stored in the register of the Bank of Russia on the digital ruble platform, to differentiate the tools of digital wallets, and to set limits on individual payment transactions with the digital ruble.

Scientific novelty: the study reveals the features of the model of a two-level system of retail digital currencies of central banks in China and Russia; the directions of improving the concept of the digital ruble introduction are determined and the expediency of issuing digital currency in the Republic of Belarus is justified.

Practical significance: the main provisions and conclusions of the article can be used by economists, central banks and credit institutions in the development and improvement of the national digital currency design, its emission and settlement model and the development of the concept of its implementation, taking the world experience into account.

Keywords: New forms of money, Monetary system, Payment system, Central bank, Central bank digital currency, Model of system of retail central bank digital currency, Digital yuan, System of a digital yuan, Digital ruble, Digital ruble platform

Financial Support: The article is prepared with the financial support of RFBR within a research project No. 20-510-00009 Bel_a.

The article is in Open Access in compliance with Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>), stipulating non-commercial use, distribution and reproduction on any media, on condition of mentioning the article original.

For citation: Kochergin, D. A. (2022). Central Bank Digital Currencies: Experience of Introducing a Digital Yuan and Development of a Digital Ruble Conception. *Russian Journal of Economics and Law*, 16 (1), 51–78 (in Russ.). DOI: <http://dx.doi.org/10.21202/2782-2923.2022.1.51-78>



Введение

Развитие цифровой экономики требует создания новых инфраструктур розничных платежей, которые являются безопасными, инклюзивными и эффективными в условиях новой информационной эпохи. В последние годы многие центральные банки (далее – ЦБ) и другие финансовые регуляторы пристально следили за развитием финансовых технологий и стремились адаптировать их для нужд национального денежного обращения. Так появилась концепция цифровых валют центральных банков (*central bank digital currency, CBDC*).

В настоящее время вопросы внедрения центробанковских цифровых валют являются одними из наиболее обсуждаемых среди экономистов и регуляторов во всем мире. Ведущие международные финансовые учреждения, такие как МВФ [1–4], БМР [5–7], Совет по финансовой стабильности G20 [8], опубликовали исследования, посвященные перспективам внедрения цифровых валют в качестве новой формы центробанковских денег. Исследование, проведенное Банком международных расчетов в середине 2021 г., показало, что 86 % центральных банков, представляющих страны с 72 % мирового населения и 91 % мирового ВВП, изучали вопросы выпуска национальной цифровой валюты [9]. Около 20 стран уже приступили к реализации или успешно реализовали пилотные проекты по выпуску *CBDC*. О своем намерении выпустить цифровую валюту уже заявили ведущие мировые центральные банки, такие как ЕЦБ [10, 11], ФРС США [12], ЦБ Японии [13], Банк Англии [14] и др. Отдельные центральные банки, к числу которых относятся ЦБ Багамских островов, Восточно-Карибский ЦБ и Народный банк Китая, уже начали выпуск национальной цифровой валюты.

Научный интерес к изучению вопросов выпуска центробанковских цифровых валют продиктован возможностями, которые открывают новые информационные технологии для создания новых денежных форм и повышения эффективности функционирования денежно-кредитной и платежной систем. Основными мотивами для выпуска центробанковских цифровых валют в настоящее время являются: поддержка денежного суверенитета и финансовой стабильности в условиях активного использования денег частных эмитентов, криптовалют и стейблкоинов; оптимизация денежного обращения и поддержание спроса

на центробанковские деньги; повышение эффективности и безопасности платежей на национальном и международном уровнях; финансовая инклюзия; расширение инструментария денежно-кредитной политики; дедолларизация денежного обращения; геополитические мотивы; последствия COVID-19 и др. [15, 16].

К числу наиболее актуальных вопросов, исследуемых в настоящее время, относятся: модели эмиссии и функциональные особенности центробанковских цифровых валют, дизайн цифровой валюты и кошельков, выгоды и риски имплементации центробанковских цифровых валют для национальных денежных и финансовых систем, а также потенциал их международного использования в трансграничных платежах (*multi-CBDC arrangements*). При этом большинство вопросов, связанных с внедрением центробанковских цифровых валют, по-прежнему остаются дискуссионными, так как цифровые валюты являются абсолютно новым объектом экономического исследования, внедрение которых может существенным образом повлиять на денежные и финансовые системы отдельных стран и мировую финансовую систему.

В апреле 2021 г. Банк России выпустил Концепцию цифрового рубля [17], в которой отражены основные элементы дизайна национальной цифровой валюты, выбрана модель выпуска и обращения цифрового рубля, а также обозначены временные этапы стратегии его внедрения. В то же время многие вопросы, обозначенные в Концепции, которые связаны с функциональными характеристиками цифрового рубля, платежным инструментарием, ролью кредитных и финансовых учреждений в эмиссионно-расчетной системе и другими атрибутами, требуют дальнейших научных исследований.

В этой связи особую важность представляет изучение опыта тех стран, которые продвинулись значительно дальше в вопросах внедрения цифровой валюты, чем Россия. Среди таких стран особое место занимает Китай, который, с одной стороны, достиг больших успехов в развитии проекта по выпуску национальной цифровой валюты, с другой – столкнулся с определенными сложностями, обусловленными масштабом требующихся изменений, необходимостью в имплементации большого числа финансовых инноваций в условиях различного уровня экономического развития провинций страны.



Цель работы состоит в определении сущностных основ цифровых валют центральных банков и на основе изучения опыта внедрения цифрового юаня в Китае обосновании направлений совершенствования концепции внедрения цифрового рубля в России и целесообразности выпуска цифровой валюты в Беларуси.

Интерпретация и основные характеристики цифровых валют

Существует множество подходов к определению цифровых валют центральных банков. Некоторые экономисты определяют центробанковские цифровые валюты как «цифровой актив, выпускаемый Центральным банком с целью осуществления платежей и расчетов в розничных или оптовых транзакциях» [18. Р. 2]. Другие исследователи интерпретируют цифровую валюту Центрального банка как «одну из форм денег Центрального банка, обрабатываемую с помощью электронных устройств, которая широко доступна для использования» [19. Р. 4]. Экономисты Банка международных расчетов в одних исследованиях определяют цифровую валюту как «цифровой платежный инструмент, номинированный в национальной расчетной единице, являющийся прямым обязательством центрального банка» [15. Р. 3], в других публикациях – как «выпущенные центральным банком цифровые деньги, деноминированные в национальной счетной единице, в форме обязательства центрального банка» [9. Р. 4].

В целом современные интерпретации цифровой валюты призваны подчеркнуть ее статус и обозначить ее функциональные особенности в качестве денежной формы. По нашему мнению, *цифровую валюту центральных банков можно определить как новую форму фиатных денег, представленную электронным обязательством ЦБ, номинированную в национальной счетной единице и выступающую как средство платежа и сбережения.*

В табл. 1 представлены сравнительные характеристики современных форм денег.

Как видно из табл. 1, цифровые валюты центральных банков воплощают прямое денежное требование к центральному банку. В то же время они не являются однородными как с точки зрения их технической реализации, так и целевого использования. Как показало ранее проведенное исследование:

«...технологически выпуск цифровой валюты может быть осуществлен либо на основе цифровых токенов, либо на основе счетов (посредством записей об объемах эмиссии, отражаемых на расчетных счетах). Ключевое различие между цифровыми валютами на основе токенов и счетов заключается в форме проверки их подлинности (валидации), необходимой при осуществлении платежной операции. Использование цифровой валюты на основе токенов зависит от способности получателя платежа проверить действительность платежного токена. Напротив, применение денег, хранимых на счетах, зависит от возможности идентификации и аутентификации личности владельца счета» [25].

В связи с отмеченными выше характеристиками цифровых валют следует указать на основные отличия цифровых валют от других форм современных денег. Во-первых, центробанковские цифровые валюты отличаются от двух традиционных форм центробанковских денег – наличных денег (денег универсального использования) и банковских резервов (денег специализированного использования), комбинируя их характеристики [5]. Так, центробанковские цифровые валюты могут универсально приниматься, подобно наличным деньгам, и в то же время выпускаться на электронной основе, как в случае с банковскими резервами.

Во-вторых, цифровые валюты центральных банков отличаются от депозитных денег и электронных денег кредитных учреждений и специализированных провайдеров платежных услуг. Хотя в обоих случаях может использоваться схожая электронная форма обязательства, цифровые валюты воплощают обязательства центрального банка, а депозитные и электронные деньги являются обязательствами частных эмитентов. В-третьих, несмотря на возможность использования схожей эмиссионной технологии (технологии распределенных реестров), цифровые валюты центральных банков также отличаются от криптовалют и стейблкоинов в силу воплощения в цифровой валюте денежного обязательства центрального банка, которое ни криптовалюты, ни стейблкоины не воплощают [20].

В результате цифровые валюты центральных банков следует интерпретировать не просто в качестве третьей формы центробанковских денег, но как новую форму фиатных денег, которая может внедряться как дополнение к наличным и безналичным деньгам или в качестве замены наличных денег. Появление цифровых валют ознаменует новый этап эволюции фиатных денег.



Таблица 1

Сравнительные характеристики цифровых валют и других форм денег
Table 1. Comparative characteristics of digital currencies and other forms of money

Характеристики / Characteristics	Наличные деньги / Cash	Цифровые валюты центральных банков / Digital currencies of central banks		Депозиты до востребования в коммерческих банках (текущие счета) / (Commercial bank sight deposits (current accounts)
		На основе токенов / Token-based	На основе счетов / Account- based	
Требования и его структура / Claim and its structure	Требование на центральный банк / Claim on central bank	Требование на центральный банк / Claim on the central bank		Требование на коммерческий банк / Claim on a commercial bank
Эмиссионная технология / Technology of issues	В форме физических знаков стоимости (на основе токенов) / In the form of physical symbols of value (token- based)	В электронной форме (на основе цифровых токенов в децентрализованном / централизованном реестре) / In a digital form token-based in a decentralized/centralized ledger)	В электронной форме (на основе записи по счетам в централизованном реестре центрального банка) / In a digital form account record in a centralized ledger of a central bank)	В электронной форме (на основе записи по счетам в учетной системе коммерческого банка) / In a digital form (based on account records in the accounting system of a commercial bank)
Поддержка покупательной способности / Backstop of purchasing power	Полная (законное средство платежа) / Full (legal tender)	Полная (законное средство платежа) / Full (legal tender)		Страхование вкладов (до определенного размера и с отсрочкой выплаты) / (Deposit insurance (up to a limit and often with a lag for payout)
Универсальность приема как средства платежа / Universally accepted as a means of payment	Да, за исключением сетей электронной коммерции (могут устанавливаться ограничения на максимальную сумму платежа) / Yes, except e-commerce networks (limits of maximal payment amount may be set)	Да, но могут устанавливаться ограничения на сумму платежа и др. / Yes, but limits of payment amount may be set, etc.	Да, но могут устанавливаться ограничения на целевое использование средств и др. / Yes, but restrictions on the target use of means may be set, etc.	Почти универсальны (являются широко используемыми как в традиционных торговых сетях, так и в сетях электронной коммерции) / Almost universal (are broadly used in both traditional and e-commerce trading networks)
Анонимность использования / Anonymity of use	Да / Yes	Да / Yes	Нет / No	Нет / No
Риски / Risks of access	Потеря, кража, мошенничество / Loss, theft, fraud	Потеря, кража, мошенничество и киберриск / Loss, theft, fraud and cyber risk	Мошенничество и киберриск / Fraud and cyber risk	Мошенничество и киберриск, риск ликвидности и платежеспособности / Fraud and cyber risk, risk of liquidity and solvency
Процентное вознаграждение / Interest fee	Нет / No	Может быть установлено центральным банком / Can be set by the central bank		Устанавливается коммерческим банком на основе ставок денежного рынка / Set by the commercial bank based on the money market rates
Различия в уровнях процентной ставки для разных экономических агентов / Interest rate tiering depending on different economic agents	Нет / No	Нет / No	Да / Yes	Устанавливается коммерческим банком / Set by a commercial bank

Источник: составлено автором.

Source: compiled by the author.



На рис. 1 показано место центробанковских цифровых валют в классификации современных денег центрального банка.

Как видно на рис. 1, можно выделить два основных типа центробанковской цифровой валюты [5]: 1) для розничных (общецелевых) платежей; 2) для оптовых (специализированных) расчетов¹. В настоящее время большинство проектов по выпуску цифровых валют относится к розничному типу, так как подавляющее большинство центральных банков не предлагает экономическим агентам электронных денег универсального использования.

Также важно подчеркнуть значимость проблемы трансграничного применения центробанковских цифровых денег, так как соглашение трансграничной интероперабельности цифровых валют между центральными банками может позволить универсализировать платежные отношения, оптимизировать период обращения и снизить размер совокупных затрат, связанных с обслуживанием трансграничных платежей [6, 7, 21].

Модели систем цифровых валют

Эмиссия и расчеты цифровой валютой осуществляются в рамках выбранной центральным банком модели эмиссионно-расчетной системы. В такой системе устанавливаются правила, согласно которым денежные требования центрального банка выпускаются, хранятся, передаются и возвращаются эмитенту. Модель также определяет экономические функции, которые выполняют участники расчетов. Модели эмиссионно-расчетной системы отличаются в зависимости от природы денежного требования, метода его хранения и перевода, функций, которые выполняют центральный банк и финансовые посредники. В системах цифровых валют для розничных платежей могут также использоваться разные способы валидации денежных обязательств, инициирования транзакций и идентификации контрагентов. В общем виде можно выделить три основные эмиссионно-рас-

четные модели систем цифровой валюты для розничных платежей. В настоящее время можно выделить три эмиссионно-расчетные модели систем цифровых валют для розничных платежей.

1. *Модель системы с прямой цифровой валютой (одноуровневая система R-CBDC)*. В этой модели цифровая валюта представляет собой прямое денежное требование к центральному банку, который ведет учет всех балансов по счетам розничных платежей и обновляет их при каждой транзакции. Модель системы с прямой цифровой валютой привлекательна своей простотой, поскольку устраняет зависимость ЦБ при проведении расчетов от каких-либо финансовых посредников. Однако использование этой модели влечет за собой риски для центральных банков, которые связаны с поддержанием надежности, высокой скорости функционирования и эффективности платежной системы в условиях широкой эмиссии цифровой валюты. Кроме того, использование модели системы с прямой цифровой валютой ведет к централизации платежных функций в руках государства и снижению конкуренции на национальных рынках платежных услуг, что будет вызывать неизбежное недовольство со стороны большого числа частных банков и других финансовых посредников, специализирующихся на проведении безналичных расчетов.

2. *Модель системы с непрямой цифровой валютой (двухуровневая система R-CBDC)*. Фактически эта модель может быть двух вариантов. В первом варианте модели системы с непрямой цифровой валютой – синтетической валютой (*sCBDC*)², последняя не представляет собой прямое денежное требование к центральному банку. Фактически *sCBDC* воплощает денежное требование к посредникам – коммерческим банкам или другим финансовым учреждениям, т. е. является производной от центробанковской валюты (*CBDC*), размещенной на балансах посредников. Розничные транзакции между потребителями и торговыми точками осуществляются в *sCBDC*. Центральный банк отслеживает только состояние счетов по оптовым платежам в *CBDC* коммерческих банков и других финансовых посредников [23]. Во втором

¹ Общецелевые платежи – это платежи универсального назначения, осуществляемые между физическими лицами, юридическими лицами и банками. Специализированные платежи – это платежи лимитированного целевого назначения, осуществляемые между центральными банками или между ЦБ и коммерческими банками.

² Термин «синтетическая *CBDC*» (*synthetic CBDC*) впервые использовали экономисты [2]. Данный термин эквивалентен понятию «непрямая *CBDC*» (*indirect CBDC*), который можно встретить в исследовании [22].

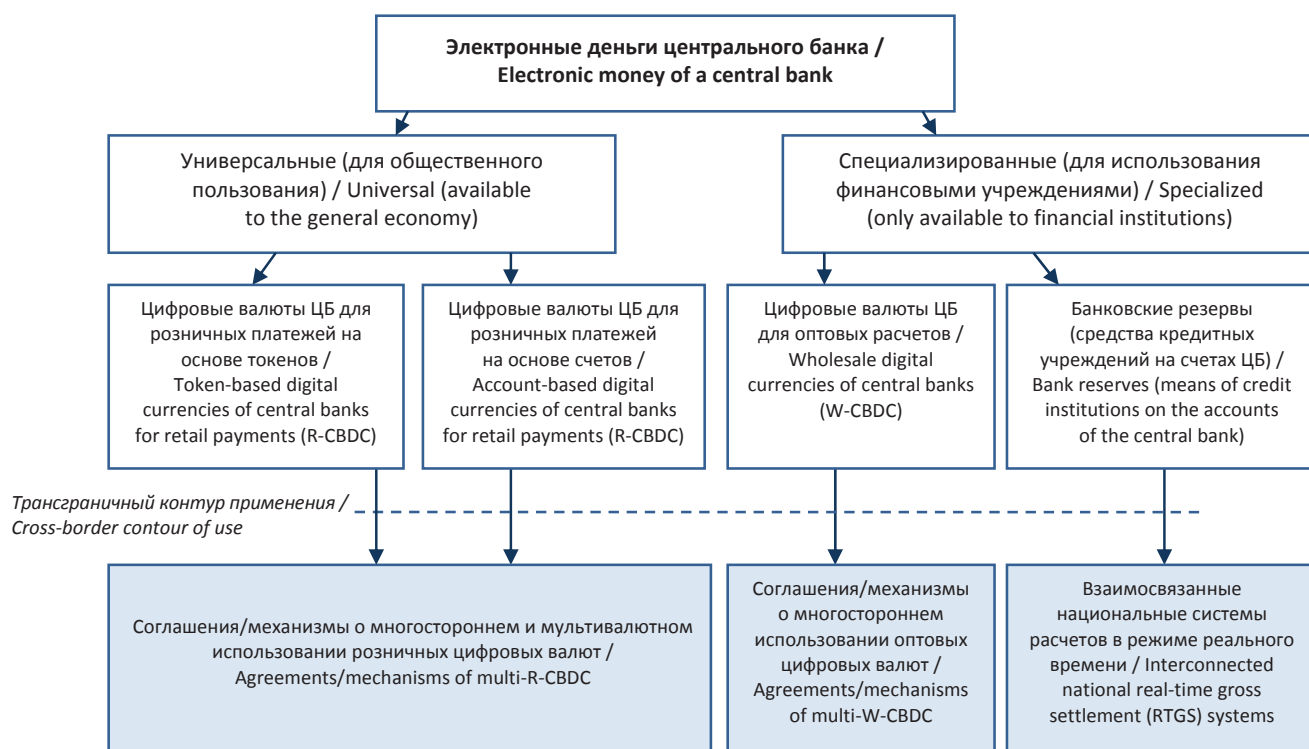


Рис. 1. Место цифровых валют в современной классификации электронных денег центрального банка

Источник: составлено по [6].

Fig. 1. Position of digital currencies in the modern classification of the electronic money of a central bank

Source: compiled with [6].

варианте модели системы с непрямой цифровой валютой – опосредованной валютой (CBDC)³, последняя воплощает прямое денежное требование к центральному банку. Тем не менее по аналогии с предшествующим вариантом центральный банк не проводит розничные транзакции, а только операции с оптовыми балансами уполномоченных финансовых посредников. Уполномоченные кредитные или финансовые учреждения осуществляют операции, связанные с обменом цифровых валют, розничными платежами и организацией их обращения.

Очевидные достоинства данной модели для центральных банков состоят в возможности переложить часть расчетных функций на финансовых посредников и освободиться от ответственности

за разрешение финансовых споров, идентификацию клиентов (KYC) в целях противодействия отмыванию денег и финансированию терроризма (далее – ПОД/ФТ) и сопутствующих услуг. Также в подобных системах можно повысить безопасность и конфиденциальность данных благодаря использованию технологий распределенного учета. Однако у этой модели есть существенный недостаток. Он состоит в том, что центральные банки не могут погашать денежные требования держателей цифровой валюты без информации, полученной от финансовых посредников. Кроме того, могут потребоваться дополнительные пруденциальные нормы, чтобы контролировать деятельность финансовых посредников в отношении точного отражения розничных балансов их клиентов.

3. Модель системы с гибридной цифровой валютой (двухуровневая система R-CBDC). Согласно опубликованному нами исследованию:

³ Термин «опосредованная CBDC» (intermediated CBDC) был введен экономистами банка международных расчетов для характеристики особого варианта модели непрямой CBDC [6].



«...в этой модели цифровая валюта представляет собой прямые денежные требования к ЦБ, но платежи обрабатывает не сам центральный банк, а финансовые посредники. Модель системы с гибридной цифровой валютой может предложить лучшую устойчивость, чем синтетическая модель цифровой валюты, но за счет организации более сложного для ЦБ управления инфраструктурой. В то же время в рамках гибридной системы *R-CBDC* центральному банку проще работать, чем в рамках прямой модели. Так как ЦБ не напрямую взаимодействует с розничными пользователями, он может сосредоточиться на ограниченном числе основных функциональных и управленческих процессов, в то время как финансовые посредники будут непосредственно предоставлять платежные услуги, включая мгновенное подтверждение платежей» [16].

Наше исследование показывает, что среди эмиссионно-расчетных моделей систем цифровой валюты для розничных платежей двухуровневые *R-CBDC* (с опосредованной или гибридной цифровой валютой) являются оптимальным выбором для центральных банков. В таких системах предусматривается выпуск прямых денежных требований к центральному банку, который может быть реализован на гибкой основе с использованием различных информационных технологий, в том числе технологии распределенных реестров. При этом операции с цифровой валютой будут характеризоваться высоким уровнем надежности и скорости проведения. В то же время выпуск цифровой валюты в рамках гибридной системы позволяет сохранить заинтересованность финансовых посредников в оказании платежных услуг, а также сохранить институциональные взаимосвязи, существующие в рамках традиционной двухуровневой банковской системы.

Следует отметить, что влияние цифровых валют для розничных платежей на денежную, платежную и финансовую системы будет зависеть от особенностей их концептуального дизайна и сценария интеграции. Основываясь на анализе различных подходов к эмиссии цифровых валют для розничных платежей, можно выделить три основных сценария интеграции *R-CBDC*: 1) замена наличных денег; 2) дополнение к наличным; 3) параллельное обращение с наличными деньгами [24, 25].

В ранее опубликованном исследовании нами были получены результаты, в соответствии с которыми:

«...в случае замены наличных денег цифровыми деньгами центральных банков влияние на денежно-кредитную систему будет незначительным, поскольку такое замещение приведет к простой замене основного компонента денежного агрегата *M0*. Более значительный эффект будет наблюдаться, когда цифровые валюты станут выпускаться как дополнение к наличным деньгам или иметь параллельное с ними обращение. В этом случае могут измениться структура денежной массы (агрегаты *M1* и *M2*) и балансовые показатели центрального банка, коммерческих банков и нефинансовых институтов [1, 26]. В случаях, когда цифровые валюты будут выпускаться как дополнение к наличным деньгам или иметь параллельное с ними обращение, влияние на денежно-кредитную политику ЦБ может оказаться более существенным. Наиболее вероятно, что это влияние будет выражаться в снижении кредитного портфеля коммерческих банков и росте кредитования со стороны ЦБ, а также усилении роли центральных банков в национальных платежных системах» [16, 25].

Следует иметь в виду, что конечный интеграционный сценарий будет зависеть не только от концептуального дизайна цифровой валюты и действий регулятора, но также обуславливаться предпочтениями пользователей, которые будут определять наиболее востребованные направления применения цифровой валюты [27, 28]. В целом, как показывает наше исследование, большинство рисков, связанных с имплементацией центробанковских цифровых валют (риски стабильности денежно-кредитной и финансовой системы), могут быть смягчены или нивелированы за счет постепенного внедрения цифровых валют в денежный оборот с соответствующей подстройкой инструментария денежно-кредитной политики [29]. Например, регуляторы могут предоставить кредитным учреждениям дополнительную ликвидность в целях поддержания их фондирования, повысить суммы обязательного страхования банковских вкладов, ввести временные и/или количественные лимиты на объемы переводов средств в/из цифровой валюты и др.

Опыт внедрения цифрового юаня как новой формы фиатных денег в Китае

Опыт внедрения *CBDC* в Китае является наиболее важным для научного исследования. Во-первых, он является одним из немногих проектов по внедрению центробанковской цифровой валюты, который находится на финальной стадии реализации. Во-вторых,



учитывая большую численность населения страны (около 1,4 млрд чел.), обширную площадь (около 9,6 млн кв. км) и протяженную географию, проект *CBDC* в Китае является уникальным по своим исходным демографическим и географическим характеристикам. В-третьих, проект *CBDC* в Китае реализуется в течение продолжительного времени (более восьми лет), основывается на значительном временном периоде опытно-внедренческих разработок (более трех лет), а также на большом количестве зарегистрированных патентов (несколько сотен). Данные факторы говорят о том, что проект внедрения *CBDC* в Китае может являться источником внушительного объема экономических, технологических, организационных и функциональных данных, на основе исследования которых могут быть сделаны рекомендации по дизайну и функциональным характеристикам цифровой валюты, внедряемой в России.

Основные этапы разработки и внедрения цифрового юаня

Проект цифровой валюты Народного банка Китая, первоначально именуемый «Цифровая валюта для электронных платежей (*Digital currency/Electronic payment, DCEP*)», в настоящее время переименован и называется «Цифровой юань (*e-CNY*)». На первом этапе проект предусматривает создание электронной платежной системы, в которой цифровой юань будет использоваться для розничных платежей внутри страны. На втором этапе предусматривается достижение интероперабельности цифрового юаня с другими национальными системами *CBDC* и/или внедрение цифровой валюты для оптовых расчетов на основе договоренностей о межнациональном использовании национальных цифровых валют (*multi-CBDC arrangements*) [30].

Прежде всего следует отметить, что Народный банк Китая прилагает большие усилия по изучению, использованию и совершенствованию теорий и технологий, которые лежат в основе существующей экономической модели внедрения цифрового юаня. В настоящее время можно выделить три основных этапа в реализации проекта китайской цифровой валюты: 1) научно-исследовательский этап (2014–2016 гг.); 2) выбор эмиссионно-расчетной модели цифрового юаня и проектирование технологической платформы (2016–2019 гг.); 3) широкомасштабное тестирование

и постепенное внедрение цифрового юаня в обращение (2019–2022 гг.).

В 2014 г. Народный банк Китая (далее – НБК) приступил к реализации первого этапа проекта цифровой юаня. На этом этапе регулятору необходимо было выяснить всевозможные достоинства и недостатки внедрения цифровой валюты в национальную денежную систему, а также технологические возможности реализации цифровой валюты. С этой целью НБК создал специальную исследовательскую группу по изучению вопросов, связанных с целесообразностью внедрения цифровой валюты, сферой ее использования, вопросах выпуска и обращения, ключевыми технологиями, бизнес-моделями, а также международным опытом использования частных цифровых валют. В результате сформировалась исходная теория цифровой фиатной валюты (*theory of digital fiat currency*) [31].

В январе 2016 г. на основании полученных результатов регулятор принял принципиальное решение о создании и внедрении цифровой валюты для розничных платежей в Китае. На базе исследовательской группы в середине 2016 г. был учрежден Научно-исследовательский институт цифровой валюты (*Digital Currency Research Institute, DCRI*), который приступил к разработке концепции и ее проверке (*proof-of-concept*), а также в дальнейшем к пилотным испытаниям цифровой фиатной валюты. В рамках концепции были определены основные параметры дизайна и фундаментальные характеристики цифрового юаня, включая эмиссию цифровой валюты в двухуровневой эмиссионно-расчетной системе, в которой цифровая валюта не связана с банковскими счетами, а также идея «контролируемой/управляемой анонимности» (*managed anonymity*) [31].

В конце 2016 г. Народный банк Китая перешел к реализации второго этапа проекта цифрового юаня. Регулятор начал разрабатывать технологическую платформу для выпуска цифровой валюты и в начале 2017 г. приступил к техническим испытаниям ее отдельных элементов. В конце 2017 г. с одобрения Государственного совета НБК начал масштабный проект исследований и разработок (НИОКР) в области цифрового юаня. Для участия в НИОКР были отобраны крупные коммерческие банки, операторы связи и интернет-компании с высокими размерами активов и высоким технологическим потенциалом. В результате к середине 2019 г. Народным банком



Китай была выбрана эмиссионно-расчетная модель цифровой валюты, закончено проектирование технологической платформы для ее выпуска, определен основной функционал цифрового юаня, включающий управление обменом, обращением, совместимостью и функционированием экосистемы цифровых кошельков⁴.

В декабре 2019 г. НБК перешел к реализации третьего этапа проекта цифрового юаня. К проекту цифрового юаня подключились крупнейшие государственные коммерческие банки страны – «Большая четверка» (*Bank of China, China Construction Bank, Industrial and Commercial Bank of China, Agricultural Bank of China*) и крупнейшие китайские мобильные операторы – «Большая тройка» (*China Mobile, China Unicom и China Telecom*) с целью начала тестирования цифровой валюты [32].

В апреле 2020 г. глава Народного банка Китая И. Ган (*Yi Gang*) заявил о начале широкомасштабных пилотных испытаний цифрового юаня в ряде крупных городов: Шэньчжэне, Сучжоу, Чэнду и Сюньгане⁵ – с помощью мобильных приложений для цифровых кошельков, разработанных Сельскохозяйственным банком Китая, а также в районах проведения Олимпийских игр 2022 г. в Пекине. Начиная с ноября 2020 г. к пилотному проекту присоединились Шанхай, Хайнань, Чанша, Сиань, Циндао и Далянь.

Цель пилотных проектов состоит в проверке надежности функционирования эмиссионно-расчетной системы, эффективности бизнес-моделей, вариантов использования и управления рисками, а также в повышении осведомленности общественности о цифровом юане. При выборе пилотной области учитываются такие факторы, как основные национальные и региональные стратегии развития, а также специфические промышленные и экономические особенности городов. В настоящее время пилотная программа охватывает дельту реки Янцзы, дельту Жемчужной реки, регион Пекин – Тяньцзинь – Хэбэй, а также

центральные, западные, северо-восточные и северо-западные регионы Китая⁶.

В середине января 2022 г. было открыто более 261 млн кошельков для хранения цифровых юаней. В обращении находилось около 470 млн юаней (около 73,9 млн долл. США), общая сумма транзакций цифровым юанем превысила 87,5 млрд юаней (около 13,78 млрд долл. США)⁷. В феврале 2022 г. цифровой юань продолжал тестироваться в 11 крупнейших городах страны, где его можно было использовать более чем в 8 млн торговых точек для оплаты коммунальных услуг, услуг общественного питания, транспорта, для покупок в розничной торговле и оплаты государственных услуг. Также цифровой юань использовался в рамках так называемого замкнутого цикла на зимних Олимпийских играх 2022 г. в Пекине, где средняя дневная сумма транзакций в период Олимпиады составляла более 2 млн юаней (315 761 долл. США)⁸.

Коннотации цифрового юаня и основные мотивы его внедрения

По замыслу Народного банка Китая, цифровой юань представляет собой цифровую версию фиатной валюты, выпущенную денежно-кредитным регулятором и оборотом которой управляют уполномоченные операторы. Хотя цифровой юань часто позиционируется НБК как новая форма наличных денег, более детальные характеристики цифрового юаня свидетельствуют о том, что подобная интерпретация не является точной. Например, по заявлению Рабочей группы по исследованию и разработке цифрового юаня НБК, цифровой юань является гибридным платежным инструментом, основанным на комплексном применении технологии цифровых токенов (*value-based*), квази-счетов (*quasi-account-based*) и учетных счетов (*account-based*) и имеющим статус законного платежного средства [31]. Таким образом, цифровой юань, подобно другим центробанковским цифровым

⁴ People's Bank of China, 2021.

⁵ В большинстве случаев в ходе пилотных проектов местные органы власти распространяли цифровые юани посредством проведения лотерей, в форме раздачи так называемых красных конвертов (*хунбао*), в которых по китайской традиции принято вручать чаевые или делать денежные подарки.

⁶ People's Bank of China, 2021

⁷ Speech by Zou Lan (Head of financial markets at the PBOC) at Press Conference of People's Bank of China. 18.01.2022.

⁸ Speech by Mu Changchun at Atlantic Council-UC San Diego Conference on Digital Currency in China and the Asia Pacific. 15.02.2022. URL: https://www.youtube.com/watch?v=_K3Y8V-IhwU&t=7s (дата обращения: 18.02.2022).



валютам, правильнее интерпретировать как новую форму денег центрального банка.

Наше исследование показывает, что цифровой юань обладает следующими коннотациями. Во-первых, он обладает всеми основными функциями денег, т. е. является мерой стоимости/расчетной единицей/ средством обращения платежа и средством сбережения. Подобно наличным деньгам, цифровые юани являются обязательствами Народного банка Китая перед держателями, которые обеспечены суверенным кредитом и обладают одинаковым правовым статусом и экономической ценностью [31].

Во-вторых, цифровой юань выпускается в рамках двухуровневой эмиссионно-расчетной системы R-CBDC с централизованным управлением. Право на выпуск цифровых юаней принадлежит государству. Народный банк Китая находится в центре операционной системы цифрового юаня [33, 34]. Он выпускает цифровые юани авторизованным операторам, которые являются коммерческими банками, и управляет ими на протяжении всего их жизненного цикла. Уполномоченные операторы и другие финансовые учреждения предоставляют населению услуги по обмену и обращению цифровой валюты [30, 35].

В-третьих, цифровой юань позиционируется и имплементируется в денежную систему страны как компонент денежного агрегата M0 [31]. Поскольку Китай является большой страной с высокой численностью населения, множеством этнических групп и большими различиями в региональном развитии, платежные привычки людей и потребности различаются. Поэтому НБК пришлось отказаться от первоначальных планов по немедленному замещению наличных денег цифровым юанем [32]. Народный банк Китая не прекратит выпуск наличных денег и не заменит их в обязательном порядке, пока на них существует спрос. Последнее не означает, что денежно-кредитный регулятор откажется от последовательных действий, направленных на снижение общественного спроса на наличные.

В-четвертых, в будущей системе цифровых розничных платежей цифровые юани и средства на электронных счетах авторизованных операторов будут совместимыми и станут рассматриваться в качестве наличных денег в обращении. Коммерческие банки и небанковские платежные учреждения, отвечающие требованиям по борьбе с отмыванием денег и фи-

нансированием терроризма, а также нормативным требованиям, касающимся управления рисками, могут участвовать в системе расчетов цифровым юанем на основе разрешения, выданного центральным банком [31].

Наше исследование показывает, что основными мотивами для внедрения цифровой валюты для розничных платежей в Китае являются: 1) поддержание спроса на центробанковские деньги⁹ и расширение доступа населения к финансовым услугам; 2) стимулирование конкуренции на рынке розничных платежей с частными платежными системами *AliPay* (*Ant Group Co.*) и *WeChat Pay* (*Tencent Holdings Ltd.*)¹⁰ и обеспечение большей безопасности и эффективности платежей; 3) поддержание денежного суверенитета за счет выпуска национальной цифровой валюты с параллельным запретом в Китае всех типов операций с криптовалютами, стейблкоинами и цифровыми токенами, которые получили широкое распространение в стране¹¹; 4) потребность в информатизации экономики посредством широкого использования в финансовой сфере распределенных реестров, искусственного интеллекта, больших данных и их интеграция; 5) необходимость в построении системы цифрового авторитаризма, в целях повышения партийной дисциплины, и ужесточения госконтроля

⁹ В 2016–2020 гг. в Китае наблюдался существенный рост использования безналичных инструментов на душу населения – 69,8; 96,4; 142,2; 223,2 и 243,2 % соответственно (Use of Payment Services/Instruments: Volume of Cashless Payments per Inhabitant. Bank for International Settlements. Payments and Financial Markets Infrastructures. Statistic Explorer. URL: <https://stats.bis.org/statx/srs/table/CT6C?c=&p=2020> (дата обращения: 15.02.2022).

¹⁰ Ожидается, что в 2022 г. объем средств, переведенных при посредничестве ведущих китайских частных платежных систем *AliPay* и *WeChat Pay*, превысит 293 трлн юаней (около 45 трлн долл. США). (中国移动支付市场趋势预测 2020–2022 (Прогноз тенденций на рынке мобильных платежей в Китае). Analysys. cn. URL: <https://www.analysys.cn/article/detail/20019744> (дата обращения: 08.02.2022) (На кит. яз.).

¹¹ В сентябре 2021 г. Народный банк Китая признал незаконными все виды деятельности, связанные с криптовалютами и стейблкоинами, в том числе их добычу, покупку/продажу, инвестирование, хранение и др. (关于进一步防范和处置虚拟货币交易炒作风险的通知 [Уведомление о дальнейшем предотвращении и устранении риска спекуляций, связанных с операциями с виртуальной валютой. 24.09.2021]. The People's Bank of China. URL: <http://www.pbc.gov.cn/goutongjiaoliu/113456/113469/4348521/index.html> (дата обращения: 16.02.2022) (На кит. яз.).



за транзакциями граждан и компаний¹²; 6) развитие более гибкого инструментария денежно-кредитной политики и мониторинга теневого банкинга; 7) геополитические факторы, связанные с повышением роли юаня в качестве платежного и резервного средства на международном уровне¹³.

Особенности дизайна цифрового юаня

Дизайн цифровой валюты в значительной степени определяет ее функционал и пользовательские характеристики. Основными особенностями дизайна цифрового юаня являются:

– гибридность платежного инструмента. Цифровой юань обладает основными характеристиками наличных денег, но при этом является менее дорогим, более гибким и безопасным в сравнении с наличными деньгами за счет организации расчетов с использованием цифровых токенов;

– отсутствие процентных начислений. Цифровой юань имплементируется в денежную систему как элемент денежного агрегата М0, поэтому, подобно наличным деньгам, не предусматривает выплаты процентных начислений на остатки средств в цифровом кошельке;

– низкие затраты использования. Народный банк Китая не взимает плату с авторизованных операторов за услуги обмена и организацию обращения цифровых юаней, а операторы в свою очередь также не устанавливают какие-либо комиссии для пользователей за платежные операции с использованием цифровых юаней;

– управляемая/контролируемая анонимность. При расчетах цифровыми юанями используется следующий принцип: анонимность при расчетах на небольшие суммы и отслеживаемость при расчетах на крупные суммы. При этом, по утверждению НБК, в системе цифрового юаня большое внимание уделяется защите личных данных и конфиденциальности¹⁴;

– безопасность. В цифровом юане используется множество технологий, включая цифровые сертификаты, цифровые подписи, технологии зашиф-

рованного хранения данных для предотвращения двойного расходования, незаконного дублирования и подделки, а также для достижения необратимости транзакций;

– программируемость. Программируемость цифрового юаня может быть реализована на основе смарт-контрактов без ущерба для его функционирования как законного средства платежа. Исходя из требований безопасности и соответствия, эта функция позволяет самостоятельно инициировать платежи в соответствии с заранее определенными условиями, согласованными между двумя сторонами, чтобы способствовать современным инновационным бизнес-моделям [31].

Модель эмиссионно-расчетной системы (операционная модель)

Для выпуска цифрового юаня Народным банком Китая была выбрана двухуровневая модель системы с опосредованной цифровой валютой. В такой системе регулятор планирует использовать апробированные технологические решения и операционные навыки кредитных и финансовых учреждений в платежах, учитывая размер, обширную географию и многоукладность китайской экономики.

В ранее опубликованной работе мы установили, что для регулятора двухуровневая модель системы цифровой валюты:

«...является своеобразным компромиссом между полным контролем над эмиссией, обращением и платежами цифровой валютой и рисками (финансовыми и нефинансовыми), связанными с организацией бесперебойного функционирования такой системы в одной из крупнейших экономик мира с многомиллионным населением. Основными мотивами выбора модели двухуровневой системы эмиссии и обращения цифровой валюты был набор преимуществ, которые перевешивают возможные недостатки такой модели применительно к Китаю. К числу ее главных достоинств относятся: 1) более простой вариант постепенной замены наличных денег в обращении; 2) отсутствие глобальных изменений в существующих денежной и финансовой системах; 3) сохранение роли банков и других финансовых учреждений в качестве посредников на платежном рынке; 4) диверсификация рисков между участниками платежной системы; 5) стимулирование инноваций в сфере финансовых услуг» [16].

¹² См. [32].

¹³ Подробнее см. [31].

¹⁴ Speech by Governor Yi Gang at the Hong Kong Fintech Week. 03.11.2021. URL: <https://www.youtube.com/watch?v=OSE5mZELX8s> (дата обращения: 16.02.2022).

Глава Исследовательского института цифровых валют НБК Китая Му Чангчун (*Mu Changchun*), комментируя выбор данной модели, указал, что «если бы центральный банк направлял цифровые юани напрямую пользователям, это привело бы к возникновению рисков одномоментного банкротства и устранило бы частные банки из сферы платежного посредничества»¹⁵. Подобные риски НБК хочет нивелировать.

На рис. 2 представлена модель двухуровневой системы с опосредованной цифровой валютой Народного банка Китая.

Как видно на рис. 2, Народный банк Китая отвечает за эмиссию цифровой валюты, ее интеграцию, совместимость и управление экосистемой цифрового кошелька. Кроме того, денежно-кредитный регулятор выбирает коммерческие банки, которые соответствуют требованиям к величине капитала и наличию необходимых технологий в качестве уполномоченных операторов системы цифровой валюты (рис. 2, уровень 1.0). В рамках квот, определяемых НБК, уполномоченные операторы открывают различные типы цифровых кошельков для клиентов, осуществляют процедуры их идентификации, направленные

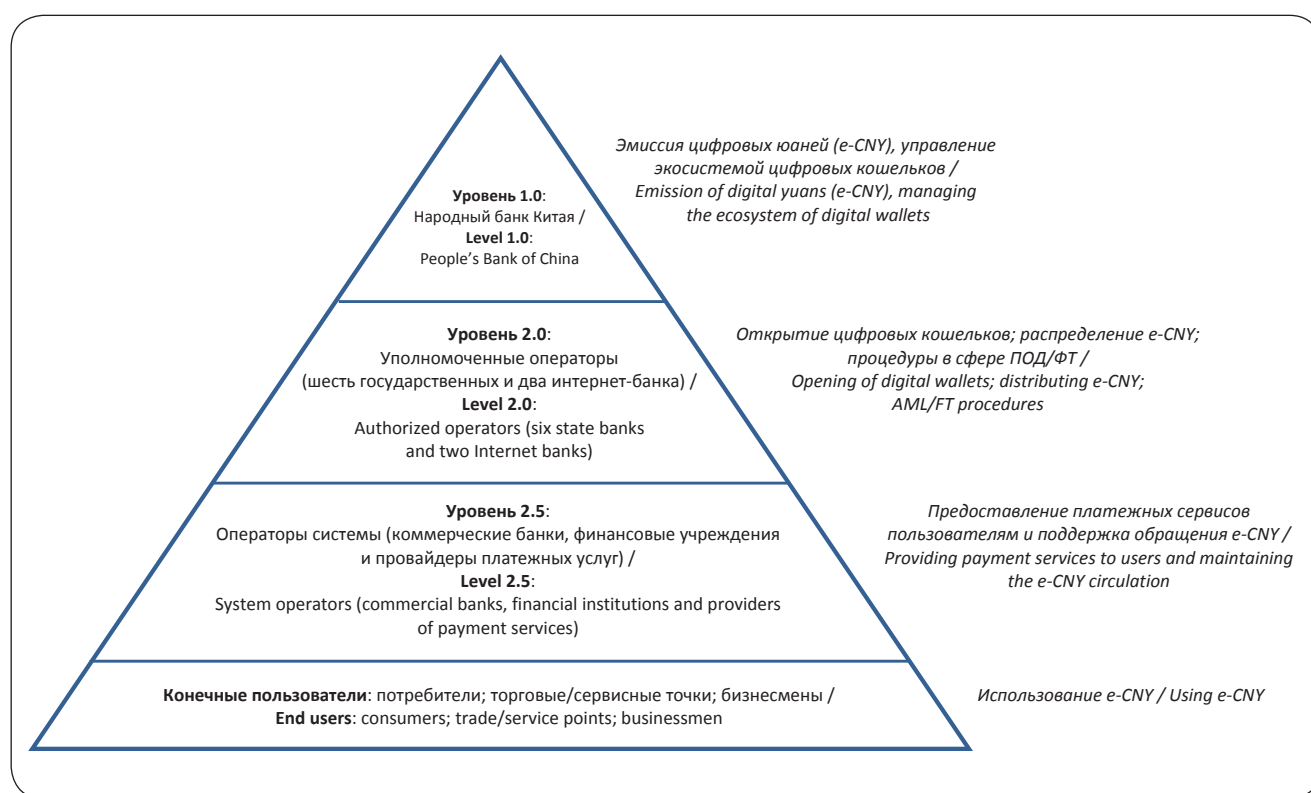


Рис. 2. Модель двухуровневой R-CBDC в Китае (система с опосредованной цифровой валютой)

Источник: составлено по [31, 35].

Fig. 2. Model of a two-tiered R-CBDC in China (system with intermediated digital currency)

Source: compiled with [31, 35].

¹⁵ 央行数字货币呼之欲出，设计理念和技术架构首次曝光 [Впервые раскрыта концепция дизайна и техническая архитектура цифровой валюты центрального банка. 11.08.2019]. URL: <https://www.chainnews.com/articles/441923590879.htm> (дата обращения: 28.02.2021). (На кит. яз.)



на противодействие отмыванию денег и финансированию терроризма, и предоставляют услуги по обмену цифровых юаней на другие формы фиатных денег (рис. 2, уровень 2.0). Другие коммерческие банки и финансовые учреждения (операторы системы), находящиеся под централизованным управлением НБК, коллективно предоставляют услуги по обращению цифровых юаней, тем самым формируя своеобразный подуровень в двухуровневой системе (рис. 2, уровень 2.5).

Для обеспечения безопасной и эффективной работы авторизованные операторы и связанные с ними операторы системы совместно предоставляют услуги по обращению электронных юаней и услуги по проведению розничных платежей, включая разработку платежных инструментов, изучение вариантов их использования, маркетинг, техническое обслуживание и др. Подобный подход призван стимулировать коммерческие банки и другие финансовые учреждения, раскрыть их творческий потенциал и поддерживать финансовую стабильность, способствовать инновациям и конкуренции.

Важнейшим вопросом в отношении систем цифровой валюты является требование обеспечения конфиденциальности платежной информации. Отвечая на этот вызов, Народный банк Китая предложил оригинальную концепцию так называемой управляемой/контролируемой анонимности. По замыслу денежно-кредитного регулятора, характеристики цифрового юаня должны обеспечивать баланс между анонимностью транзакций и требованиями по борьбе с отмыванием денег, а также налогообложением различных видов доходов. Так, по словам главы Народного банка Китая И. Гана, цифровой юань предоставляет пользователям возможность скрывать свою личность от контрагентов, позволяя правоохранительным органам (но не отдельным правительственным службам) отслеживать незаконные транзакции¹⁶. Народный банк Китая следует принципу «минимального и необходимого объема» при сборе личной информации. По словам И. Гана, в системе цифрового юаня собирается меньше информации о транзакциях, чем в традиционных электронных банковских платежных

системах. В то же время хранение и использование личной информации строго контролируется. НБК не предоставляет информацию третьим лицам или другим государственным учреждениям, если иное не предусмотрено законами и нормативными актами¹⁷.

Как видно из табл. 2, в системе цифрового юаня денежно-кредитный регулятор контролирует все информационные потоки, связанные с движением цифровой валюты, поэтому он обладает способностью отслеживать как отдельные транзакции экономических агентов, так и анализировать общие тренды в направлении движения денежных средств по отдельным категориям граждан или во всей национальной экономике. В действительности, поскольку система цифрового юаня находится под контролем государства и аккумулирует огромные объемы платежных данных, никто не может гарантировать, что данные сведения не будут использоваться в политических или финансовых целях государством и что они не будут интегрированы в систему социального рейтингования, разрабатываемую правительством Китая.

Дизайн цифровых кошельков для цифрового юаня

Цифровые кошельки являются средствами хранения цифровых юаней, а также инструментов, с помощью которых пользователи могут инициировать платежные транзакции и взаимодействовать с другими участниками. Основываясь на централизованном управлении, едином пользовательском интерфейсе и защите от подделывания, Народный банк Китая устанавливает правила функционирования цифровых кошельков.

Следует отметить, что в системе цифрового юаня уполномоченные операторы открывают различные типы цифровых кошельков для своих клиентов в зависимости от уровня идентификации пользователей и могут устанавливать различные виды лимитов: лимиты на отдельные транзакции, ежедневные лимиты, а также балансовые лимиты в соответствии с уровнем идентификации [31]. Также в системе цифрового юаня в зависимости от типа владельца могут быть откры-

¹⁶ Speech by Governor Yi Gang at the Hong Kong Fin-tech Week. 03.11.2021. URL: <https://www.youtube.com/watch?v=OSE5mZELX8s> (дата обращения: 16.02.2022).

¹⁷ Speech by Governor Yi Gang at the 30th Anniversary Conference of the Bank of Finland Institute for Emerging Economics. 09.11.2021. URL: <https://www.bis.org/review/r211213f.pdf> (дата обращения: 16.02.2022).



Таблица 2

Контролируемая/управляемая анонимность в системе цифрового юаня

Table 2. Controlled/managed anonymity in the system of a digital yuan

Основные участники / Key participants	Идентификационная информация / Identification info	Финансовая информация по торговой транзакции / Financial information on trade transaction		Производная информация / Derivative info	Доступ к информации / Info access
		Торговые элементы / Trading elements	Торговый сценарий / Trading scenario		
Центральный банк / Central bank	×	×	×	×	всех клиентов / all clients
Контрагенты / Counterparties	○	×	×	○	контрагента / counterparty
Агенты / Agents	○	×	○	⊖	собственных клиентов / own clients
Коммерческие банки / Commercial banks	×	○	○	⊖	собственных клиентов / own clients

Примечание: × – есть доступ к информации; ○ – нет доступа к информации; ⊖ – есть частичный информационный доступ.

Note: × – accessible info; ○ – inaccessible info; ⊖ – partially accessible info.

Источник: составлено по [33, 34].

Source: compiled with [33, 34].

ты личные и корпоративные кошельки, для которых устанавливаются разные лимиты на транзакции и балансовые ограничения в соответствии с требованиями ПОД/ФТ¹⁸.

В системе цифрового юаня могут быть открыты программные или аппаратные кошельки. Программный кошелек предоставляет услуги доступа к функционалу цифрового юаня через мобильные платежные приложения посредством комплекта для разработки программного обеспечения (SDK) и интерфейса прикладного программирования (API). В аппаратном кошельке используются микропроцессорные чипы и другие технологии для реализации функционала цифровой валюты. Такой кошелек может быть реализован на базе IC-карт, мобильных телефонов, устройств интернета вещей и др.

Также в системе цифрового юаня можно открыть так называемые родительские и дополнительные кошельки. Владелец кошелька может установить основной кошелек в качестве родительского и привязать к нему несколько дополнительных кошельков. В результате частные лица могут устанавливать лимиты платежей, условия их исполнения, защиту конфиденциальности и другие функции с помощью дополнительных кошельков. Предприятия и учреждения могут объединять и распределять средства, управлять финансами через дополнительные кошельки¹⁹.

*Механизмы минимизации
негативного воздействия цифрового юаня
на денежно-кредитную систему*

Народный банк Китая уделяет пристальное внимание последствиям внедрения цифрового юаня для денежно-кредитной системы, финансовой стабильности и денежно-кредитной политики. Для минимизации негативного воздействия выпуска цифровых юаней регулятором применяются операционные,

¹⁸ Speech by Mu Changchun (China's Digital Yuan Wallet Designed to Meet Everyone's Needs) at the 13th Lujiazui Forum 2021: China's Financial Reform and Opening Up Amid Great Changes of the World. 15.06.2021. Caixin Global. <https://www.caixinglobal.com/2021-06-16/opinion-chinas-digital-yuan-wallet-designed-to-meet-everyones-needs-101727437.html> (дата обращения: 10.02.2022).

¹⁹ Подробнее см. [31].



технологические и политические инструменты. Например, чтобы снизить конкуренцию с банковскими депозитами, цифровой юань не предусматривает процентных начислений на остатки средств в цифровой валюте, что делает его менее привлекательным для использования в качестве средства сбережения, нежели банковские депозиты.

Народный банк Китая также ввел соответствующие системные ограничения, для того чтобы предотвратить быстрый переток средств из банковских депозитов коммерческих банков в национальную цифровую валюту. Поэтому, по словам Му Чанчуня, внедрение цифрового юаня не окажет существенного негативного влияния на текущую финансовую систему, так как у широкого круга экономических агентов даже в стрессовой ситуации не будет стимула переводить большую часть своих депозитов от финансовых посредников в цифровой юань. Также в случае стрессовой ситуации может быть введена плата за крупные или частые изъятия средств из цифрового юаня²⁰.

Для стимулирования использования цифровых юаней в розничных платежах, а также для предотвращения возможного арбитража с другими формами денег и проциклических эффектов в стрессовых условиях Народный банк Китая разработал многоуровневый дизайн кошелька с различными ограничениями на суммы транзакции и размер балансов для разных категорий кошельков. Кроме того, НБК создал систему анализа больших данных (*Big Data*) для мониторинга рисков и с целью повышения точности и эффективности управления оборотом цифрового юаня [31]. Народный банк Китая осуществляет пилотные программы в разных регионах страны, анализируя влияние цифровой валюты на денежно-кредитную систему и финансовую стабильность, по результатам которых совершенствуется дизайн цифрового юаня²¹.

²⁰ Speech by Mu Changchun (China's Digital Yuan Wallet Designed to Meet Everyone's Needs) at the 13th Lujiazui Forum 2021: China's Financial Reform and Opening Up Amid Great Changes of the World. 15.06.2021. Caixin Global. <https://www.caixinglobal.com/2021-06-16/opinion-chinas-digital-yuan-wallet-designed-to-meet-everyones-needs-101727437.html> (дата обращения: 10.02.2022).

²¹ Так, благодаря сотрудничеству с производителями мобильных телефонов Народный банк Китая уже протестировал возможность проведения межпользовательских офлайн-платежей с применением аппаратных цифровых кошельков, основанных

В настоящее время Народный банк Китая также изучает возможность по использованию цифровых юаней в трансграничных платежах. НБК активно участвует в различных инициативах G20, Банка международных расчетов, Международного валютного фонда и других организаций, разрабатывающих механизмы по использованию национальных цифровых валют на международном уровне²².

Причины внедрения и основные аспекты проекта цифрового рубля

В октябре 2020 г. Банк России опубликовал Консультационный доклад «Цифровой рубль» [37]. После общественного обсуждения доклада в апреле 2021 г. регулятор выпустил Концепцию цифрового рубля [17], в которой отражены основные элементы дизайна цифрового рубля, принципы функционирования его цифровой платформы, а также обозначены временные этапы стратегии внедрения национальной цифровой валюты. Данную Концепцию следует рассматривать как промежуточный документ, который отражает текущее представление Банка России о модели выпуска и обращения цифрового рубля, а также о роли цифровой валюты в национальной денежной системе.

Предпосылки и основные причины внедрения цифрового рубля

В последние годы в России, аналогично Китаю и другим странам мира, наблюдается устойчивая тенденция к сокращению роли наличных в общем объеме розничных транзакций. Доля безналичных платежей в розничном платежном обороте в России с 2013 по 2020 г. выросла почти в пять раз и на 01.01.2021 превысила 70 % (74,9 %) ²³, что свидетельствует о высоком уровне доверия потребителей к предлагаемым платежным инструментам и услугам (в 2019 г. доля

на смарт-картах *e-ink* (микропроцессорных карт с информационным дисплеем, на котором отображается информация о сумме платежа и балансе карты), с целью преодоления цифрового разрыва и повышения финансовой инклюзии.

²² Подробнее см. [36].

²³ Выступление первого заместителя председателя Банка России О. Скоробогатовой на секции «Цифровая трансформация как фактор повышения финансовой доступности». Евразийский женский форум. 13–15.10.2021. URL: <https://2021.eawf.ru/programme/business-programme/> (дата обращения: 02.03.2022).



безналичных платежей была 64,7 %) ²⁴. Таким образом, доля наличных расчетов в розничном обороте в России за последние пять лет сократилась с 60,7 до 29,7 % ²⁵. Вместе с тем доля экономических агентов в России, которые пока не в состоянии отказаться от использования наличных денег, остается достаточно высокой и оценивается на уровне 55 % ²⁶. Так, наличные деньги в качестве обязательства центрального банка остаются наиболее надежным средством платежа, использование которого наименее зависимо от технических и геополитических рисков ²⁷. В этих условиях введение в обращение цифрового рубля, который также выпускается центральным банком, может не только привести к дальнейшему сокращению роли наличных денег в экономике, но и повлиять на использование безналичных денег.

Наше исследование показывает, что основными причинами внедрения цифрового рубля являются: 1) поддержание спроса на центробанковские деньги и расширение доступа населения к финансовым услугам; 2) обеспечение денежного суверенитета с параллельным запретом или жестким регулированием операций с криптовалютами и стейблкоинами в стране ²⁸ в сочетании с мерами по дедолларизации;

²⁴ Стратегия развития национальной платежной системы на 2021–2023 гг. Банк России, 2001. 39 с. URL: https://www.cbr.ru/Content/Document/File/120210/strategy_nps_2021-2023.pdf (дата обращения: 15.02.2022).

²⁵ Стратегия развития национальной платежной системы на 2021–2023 гг. Банк России, 2001. 39 с. URL: https://www.cbr.ru/Content/Document/File/120210/strategy_nps_2021-2023.pdf (дата обращения: 15.02.2022).

²⁶ Отношение населения Российской Федерации к различным средствам платежа. Результаты социологического исследования за 2020 г. Банка России. 2021, июнь. 15 с. URL: https://cbr.ru/Collection/Collection/File/35422/results_2020.pdf (дата обращения: 15.02.2022).

²⁷ На фоне финансового кризиса, связанного с началом военных действий России на Украине и введением санкционных ограничений, объем наличных денег в обращении в России в феврале 2022 г. вырос на 2 трлн руб., или на 14,7 %, и достиг 15,82 трлн руб. В абсолютном выражении такого притока наличных денег в экономике не было за все время наблюдений. (Банк России. Денежная база (в узком определении). URL: https://www.cbr.ru/hd_base/mb_nd/mb_nd_month/ (дата обращения: 04.03.2022).

²⁸ В январе 2022 г. Банк России опубликовал доклад для общественных консультаций «Криптовалюты: тренды, риски, меры», в котором предложил ввести запрет на все типы операций с криптовалютами и стейблкоинами на территории России (за исключением владения), а также на использование россий-

ских финансовых посредников и российской финансовой инфраструктуры для осуществления операций с криптовалютами. Подробнее см.: URL: https://cbr.ru/Content/Document/File/132241/Consultation_Paper_20012022.pdf (дата обращения: 16.02.2022).

3) усиление контроля за расходованием бюджетных средств и снижение издержек на администрирование бюджетных платежей; 4) геополитические мотивы, направленные на повышение роли рубля в двусторонних расчетах, прежде всего со странами ЕАЭС и Китаем, а также на создание альтернативных платежных механизмов, позволяющих за счет интеграции платформы цифрового рубля с аналогичными платформами цифровых валют в других странах еще больше снизить зависимость России от международных платежных и расчетных систем.

Интерпретация и коннотации цифрового рубля

В настоящее время цифровой рубль позиционируется Банком России как дополнительная форма российской национальной валюты, эмитируемая центральным банком страны в цифровой форме ²⁹. В отличие от Народного банка Китая цифровой рубль интерпретируется Банком России в качестве самостоятельной денежной формы, выпускаемой в дополнение к двум существующим формам денег – наличным и безналичным – и имеющей с ними параллельное обращение. Предполагается, что цифровой рубль будет иметь форму уникального цифрового кода, который будет храниться на специальном цифровом кошельке. Передача цифрового рубля от одного пользователя к другому будет происходить в виде перемещения цифрового кода с одного электронного кошелька на другой на платформе цифрового рубля ³⁰.

С одной стороны, цифровой рубль будет обладать характеристиками, которые делают его схожим с наличными деньгами. Во-первых, он будет эмитироваться центральным банком и являться обязательством национального денежного регулятора. Во-вторых, по-

ских финансовых посредников и российской финансовой инфраструктуры для осуществления операций с криптовалютами. Подробнее см.: URL: https://cbr.ru/Content/Document/File/132241/Consultation_Paper_20012022.pdf (дата обращения: 16.02.2022).

²⁹ Подробнее см. [37].

³⁰ Банк России использует в своей Концепции термин «платформа цифрового рубля», который означает электронную информационную систему Банка России, обеспечивающую связующие функции между участниками расчетов цифровыми рублями и предусматривающую совместное технологическое использование держателями цифровых рублей, коммерческими банками и другими участниками.



добно наличным деньгам, на остатки цифровых рублей в кошельках процентный доход начисляться не будет. В-третьих, цифровой рубль будет иметь уникальный цифровой код (по аналогии с банкнотой, у которой есть серия и номер), позволяющий проверить его подлинность. Кроме того, по аналогии с наличными деньгами предусматривается возможность осуществлять платежи цифровой валюты в офлайн-режиме, которые будут предусматривать немедленное урегулирование.

С другой стороны, цифровой рубль будет обладать характеристиками, схожими с безналичными деньгами. Во-первых, платежи цифровым рублем будут отслеживаемыми и не будут обеспечивать анонимность пользователей. Во-вторых, для организации расчетов цифровым рублем необходима комплексная

технологическая и разветвленная техническая инфраструктура, позволяющая получить доступ и осуществлять операции на платформе цифрового рубля. Доступ пользователей к платформе предоставляется через сетевой интерфейс финансовыми учреждениями. Учитывая изложенное выше, цифровой рубль по аналогии с цифровым юанем следует рассматривать как гибридное средство платежа.

*Модель эмиссионно-расчетной системы
(операционная модель)*

Прежде чем выбрать эмиссионно-расчетную (операционную модель) цифровой валюты, Банк России рассмотрел несколько возможных моделей систем цифровых валют для розничных платежей (табл. 3).

Таблица 3

Функции, выполняемые экономическими агентами в различных моделях систем розничной центробанковской цифровой валюты Банка России

Table 3. Functions performed by economic agents in various models of systems of retail central bank digital currency of the Bank of Russia

Функции экономических агентов / Functions of economic agents	Модели систем цифровой валюты центральных банков / Models of systems of central bank digital currency							
	Одноуровневая (прямая) R-CBDC / One-tiered (direct) R-CBDC		Двухуровневая (не прямая) R-CBDC / Two-tiered (non-direct) R-CBDC					
	Модель с прямой R-CBDC / Model with direct R-CBDC		Модель с синтетической/опосредованной R-CBDC / Model with synthetic/intermediated R-CBDC		Модель с гибридной R-CBDC / Model with hybrid R-CBDC			
	Модель В ³¹ Банка России / Model B1 of the Bank of Russia		Модель не рассматривалась Банком России / Model was not considered by the Bank of Russia		Модель С Банка России / Model C of the Bank of Russia		Модель D Банка России / Model D of the Bank of Russia	
	ЦБ / Central Bank	Банк/финансовый посредник / Bank – financial intermediary	ЦБ / Central Bank	Банк/финансовый посредник / Bank – financial intermediary	ЦБ / Central Bank	Банк/финансовый посредник / Bank – financial intermediary	ЦБ / Central Bank	Банк/финансовый посредник / Bank – financial intermediary
Проведение ПОД/ФТ* по операциям с цифровой валютой / Implementation of counteracting money laundering and terrorism financing* in operations with digital currency	+	-			-	+	-	+

³¹ Банк России рассматривал также модель А, которая являлась моделью системы цифровой валюты для оптовых расчетов (W-CBDC). Она была исключена из нашего исследования по причине того, что системы цифровых валют для розничных платежей были признаны Банком России как наиболее перспективные.



Функции экономических агентов / Functions of economic agents	Модели систем цифровой валюты центральных банков / Models of systems of central bank digital currency							
	Одноуровневая (прямая) R-CBDC / One-tiered (direct) R-CBDC		Двухуровневая (не прямая) R-CBDC / Two-tiered (non-direct) R-CBDC					
	Модель с прямой R-CBDC / Model with direct R-CBDC		Модель с синтетической/опосредованной R-CBDC / Model with synthetic/intermediated R-CBDC		Модель с гибридной R-CBDC / Model with hybrid R-CBDC			
	Модель B ⁵¹ Банка России / Model B1 of the Bank of Russia		Модель не рассматривалась Банком России / Model was not considered by the Bank of Russia		Модель C Банка России / Model C of the Bank of Russia		Модель D Банка России / Model D of the Bank of Russia	
	ЦБ / Central Bank	Банк/финансовый посредник / Bank – financial intermediary	ЦБ / Central Bank	Банк/финансовый посредник / Bank – financial intermediary	ЦБ / Central Bank	Банк/финансовый посредник / Bank – financial intermediary	ЦБ / Central Bank	Банк/финансовый посредник / Bank – financial intermediary
Открытие кошельков клиентам / Opening wallets for clients	+	-			+	Иницирует открытие кошельков клиентам / Initiates opening wallets for clients	+ Открывает кошельки банкам/финансовым посредникам / Opens wallets for banks – financial intermediators	+ Открывает кошельки клиентам / Opens wallets for clients
Проведение платежей и расчетов по кошелькам клиентов / opening wallets for clients	+	-			+	Иницирует проведение платежей и расчетов / Initiates payments and accounting	-	+
Доступ к кошельку клиента из другого банка/посредника / Access to a client's wallet from another bank – financial mediator	-	-			-	+	-	+

Примечания:

- + – функция выполняется определенным экономическим агентом (ЦБ, коммерческим банком или финансовым посредником);
- – функция отсутствует в модели системы цифровой валюты;
- * – процедуры противодействия отмыванию доходов, полученных преступным путем/финансированию терроризма

Источник: составлено по [17, 37].

Notes:

- + – the function is performed by a certain economic agent (Central bank, commercial bank or a financial intermediary);
- – the function is absent in the models of the system of digital currency;
- * – procedures in the sphere of counteracting criminal money laundering and terrorism financing

Source: compiled with [17, 37].



Как видно из табл. 3, модель *B* является аналогом одноуровневой, или прямой, *R-CBDC* в международной интерпретации. Модели *C* и *D* являются примерами двухуровневой *R-CBDC*. В частности, они являются различными вариантами модели системы с гибридной *R-CBDC*. Модели систем с синтетическими/опосредованными цифровыми валютами Банком России вообще не рассматривались.

После анализа особенностей различных моделей систем цифровой валюты Банком России по аналогии с Народным банком Китая была выбрана модель двухуровневой эмиссионно-расчетной системы. Однако в отличие от цифрового юаня (модель системы с опосредованной цифровой валютой) для выпуска цифрового рубля была выбрана модель системы с гибридной цифровой валютой – модель *D*.

Решение Банка России выбрать модель системы с гибридной цифровой валютой обусловлено приоритетами центрального банка в отношении его роли в денежной и платежной системах и функций, которые регулятор готов делегировать участникам финансового рынка в системе цифровой валюты центрального банка. По нашему мнению, модель *B* трудно реализовать в современных условиях, кардинально не изменив компетенции центрального банка и роли кредитных и финансовых учреждений в денежной и платежной системах. В то же время модель *C*, в которой цифровая валюта представляет собой прямые денежные требования к ЦБ, но открытие цифровых кошельков клиентам и инициирование платежей по денежным обязательствам проводятся финансовыми посредниками, в наибольшей степени отвечает интересам как центрального банка, так и пользователей цифровой валюты. Однако, так как в настоящее время ЦБ стремится максимально нивелировать риски негативного влияния цифровых валют на деятельность кредитных учреждений и финансовых посредников, выбор модели *D* является экономически обоснованным.

На рис. 3 представлена модель двухуровневой системы с гибридной цифровой валютой Банка России.

Как видно на рис. 3, Банк России находится на первом уровне системы, являясь эмитентом цифрового рубля и оператором его платформы. Одной из важнейших функций центрального банка как оператора платформы является открытие цифровых кошельков финансовым организациям и Федеральному казначейству (далее – ФК) и проведение по ним расчетных операций. Также

Банк России развивает платформу цифрового рубля за счет внедрения новых финансовых и информационных сервисов, разрабатывает стандарты, в соответствии с которыми функционирует платформа, осуществляет поддержку информационной безопасности.

Финансовые организации и Федеральное казначейство находятся на втором уровне двухуровневой *R-CBDC* в России, выступая в качестве финансовых и информационных провайдеров, связывающих пользователей с центральным банком. Основная функция финансовых организаций состоит в обеспечении открытия и пополнения кошельков пользователей и осуществлении расчетов на платформе цифрового рубля³². Также финансовые институты уполномочены на осуществление процедур в сфере противодействия отмыванию денег и финансирования террористической деятельности, а также на контроль за исполнением требований валютного регулирования. В то же время Федеральное казначейство осуществляет расчетные операции по своим кошелькам на платформе цифрового рубля для обеспечения функционирования организаций бюджетной сферы.

Механизмы минимизации рисков, связанных с внедрением цифрового рубля

Несмотря на то, что по аналогии с Народным банком Китая для организации эмиссии и обращения цифрового рубля Банк России выбрал модель двухуровневой *R-CBDC*, в отличие от цифрового юаня, который выпускается в рамках системы с опосредованной цифровой валютой, цифровой рубль выпускается в рамках системы с гибридной цифровой валютой. В этой связи следует отметить, что для моделей систем с гибридной цифровой валютой характерны более высокие технологические риски (риск низкой производительности платформы, риск безопасного хранения и конфиденциальности данных в реестре эмитента и др.), а также риск оттока ликвидности из банковской системы.

Для минимизации технологических рисков Банк России предполагает использование варианта гибридной архитектуры платформы цифрового рубля,

³² Примечательно, что клиенту открывается только один кошелек в цифровых рублях, что является довольно спорным решением. Дело в том, что в таком случае у регулятора нет возможности сделать управление кошельком дифференцированным, настраиваемым в целях контроля за движением денежных средств и проведения денежно-кредитной политики.

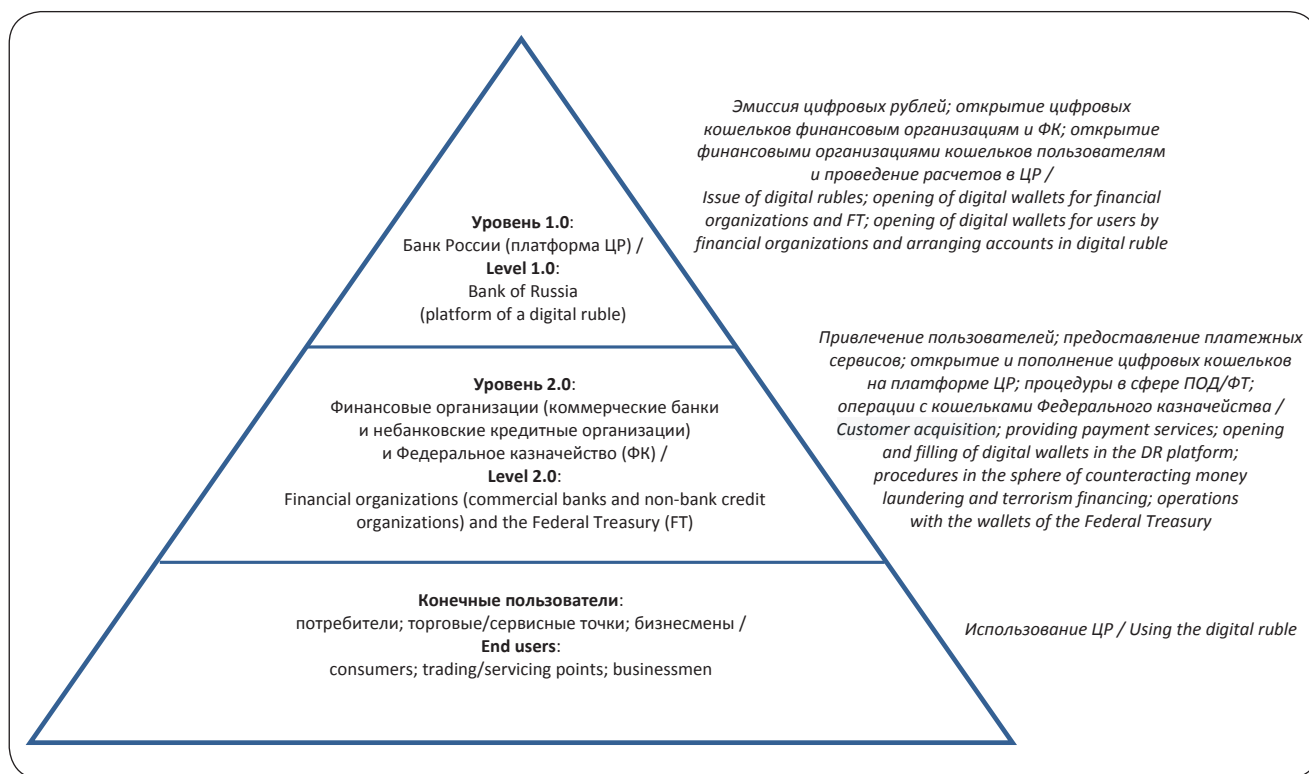


Рис. 3. Модель двухуровневой R-CBDC в России (система с гибридной цифровой валютой)

Источник: составлено по [17, 37].

Fig. 3. Model of a two-tiered R-CBDC in Russia (system with hybrid digital currency)

Source: compiled with [17, 37].

в которой будут сочетаться элементы распределенных реестров и специальных централизованных компонентов для обработки транзакций и др. Однако без функционального и технического взаимодействия с технологическими компаниями и финансовыми институтами по перераспределению компетенций и рисков на платформе цифрового рубля решить данную задачу сложно.

В то же самое время для минимизации риска оттока ликвидности Банк России планирует сделать процесс введения цифрового рубля в обращение постепенным и контролируемым, что позволит коммерческим банкам адаптироваться, скорректировав структуру своих балансов. Также Банк России собирается компенсировать отток ликвидности из банков в полном объеме за счет существующих инструментов денежно-кредитной политики [38]. В целях ограничения рисков ликвидности Банк России может предусмотреть использование банками лимитных механизмов

при операциях с цифровым рублем [17]. Последний механизм представляется нам эффективным, но трудно реализуемым без разработки дифференцированного инструментария цифровых валют. В то же время эффекты и риски внедрения цифрового рубля в денежное обращение будут в значительной степени зависеть от окончательных характеристик дизайна национальной цифровой валюты, которые необходимо совершенствовать в рамках тестовых испытаний и реализации пилотных проектов.

В настоящее время Банком России создан прототип платформы цифрового рубля, и в середине февраля 2022 г. первая пилотная группа из 12 банков приступит к тестированию.³⁵ Предполагается, что тестирование прототипа платформы цифрового рубля будет

³⁵ Цифровой рубль: старт тестирования. Банк России (15.02.2022). URL: <https://www.cbr.ru/press/event/?id=12685> (дата обращения: 15.02.2022).



проводиться совместно с участниками финансового рынка в течение 2022 г. Планируется поэтапное развитие платформы цифрового рубля, предусматривающее на первом этапе подключение кредитных организаций и ФК, а также реализацию полного спектра платежей между населением, бизнесом и государством. На втором этапе предусматривается подключение финансовых посредников, внедрение офлайн-кошельков режима, обеспечение обмена цифрового рубля на иностранную валюту и возможности открытия цифровых кошельков нерезидентам [17]. По моему мнению, развитие онлайн- и офлайн-кошельков должно осуществляться одновременно, для того чтобы повысить заинтересованность потребителей в использовании цифрового рубля в качестве заменителя наличных денег и снизить давление на банковские депозиты.

Цифровые валюты как новое направление интеграции платежных систем России и Беларуси

Несмотря на то, что Национальный банк Республики Беларусь только в конце 2021 г. приступил к изучению вопроса о целесообразности внедрения цифрового белорусского рубля,³⁴ в национальной платежной системе (далее – НПС) Республики Беларусь наблюдаются процессы, схожие с процессами, протекающими в национальной платежной системе России. Роль безналичных расчетов продолжает неуклонно расти. Так, по итогам первого полугодия 2021 г. объем безналичных платежей в Беларуси увеличился по сравнению с аналогичным периодом 2020 г. на 24 %, или почти на 6 млрд рублей. Доля безналичных платежей по итогам первого полугодия 2021 г. составила 63,6 %, а доля наличных операций – 36,4 %³⁵. Поэтому аналогично Китаю и России внедрение цифрового белорусского рубля может быть направлено на поддержание спроса на центробанковские деньги, расширение доступа населения к финан-

совым услугам, а также способствовать усилению контроля за расходованием бюджетных средств.

Экономическая интеграция России и Беларуси, а также активное взаимодействие с другими странами ЕАЭС могут явиться важным триггером для внедрения центробанковских цифровых валют в Беларуси³⁶. Так, план по экономической интеграции России и Беларуси, одобренный на заседании Совета Министров Союзного государства в сентябре 2021 г., предусматривает интеграцию платежных систем в области национальных систем платежных карт, систем передачи финансовых сообщений и расчетов, внедрения международного стандарта финансовых сообщений ISO 20022, системы быстрых платежей, развития финансовых технологий и др.³⁷

Также следует отметить, что начиная с 2017 г. в Беларуси был принят ряд важных нормативно-правовых документов, направленных на создание благоприятных условий для внедрения инновационных информационных технологий, таких как технологии распределенных реестров, искусственного интеллекта, больших данных и др.³⁸ Посредством создания особой налогово-правовой зоны – Парка высоких технологий (Парка) – в страну было привлечено большое количество IT-специалистов, открыты новые финтехы, которые могут быть привлечены к разработке дизайна национальной цифровой валюты³⁹.

³⁶ Национальный банк Республики Казахстан вслед за Банком России в мае 2021 г. опубликовал Доклад для публичных обсуждений «Цифровой тенге» (Национальный банк Республики Казахстан. Доклад о результатах пилотного проекта, 2021. 96 с. URL: <https://nationalbank.kz/file/download/72224> (дата обращения: 10.02.2022).

³⁷ Совместное заявление Председателя Правительства Российской Федерации и Премьер-министра Республики Беларусь о текущем развитии и дальнейших шагах по углублению интеграционных процессов в рамках Союзного государства 10.09.2021. URL: <http://government.ru/news/43234/> (дата обращения: 20.02.2022).

³⁸ Декрет № 8 Президента Республики Беларусь «О развитии цифровой экономики» от 21 декабря 2017 г. URL: <https://president.gov.by/ru/documents/dekret-8-ot-21-dekabrya-2017-g-17716> (дата обращения: 16.02.2022).

³⁹ На начало 2022 г. резидентами Парка высоких технологий было более 1 060 компаний. При этом 47 компаний работало в сфере финансовых услуг или банковском секторе. (Парк высоких технологий). URL: <https://park.by/residents/?q=&UNP=&search=Y&STAFF=&EXPER=&SFERA%5B%5D=663&save=Найти> (дата обращения: 16.02.2022).

³⁴ Доклад М. Демиденко на круглом столе «Цифровые валюты центральных банков». 17.09.2021. Национальный банк Республики Беларусь. URL: <https://www.youtube.com/watch?v=r1TTgMcuOVI> (дата обращения: 12.02.2022).

³⁵ Объем безналичных платежей в Беларуси вырос на 6 млрд рублей // Про Труд. 01.09.2021. URL: <https://protrud.by/news/obyem-beznalichnykh-platezhey-v-belarusi-vyros-na-6-mlrd-rublej/> (дата обращения: 16.02.2022).



В настоящее время интеграция платежных систем России и Беларуси не только продиктована экономическими потребностями в построении единого платежного пространства, но также обусловлена проблемой обеспечения платежной и финансовой безопасности обеих стран. Тема возможного отключения российских банков от ведущих международных систем расчетов банковскими картами *VISA* и *Mastercard* и Всемирной системы передачи финансовых сообщений (*SWIFT*) регулярно возникала, начиная с 2014 г., с момента введения рядом западных стран экономических санкций в отношении России (из-за аннексии Крыма) и Беларуси (вследствие нарушения прав человека).

Вопрос отключения российских банков от *VISA*⁴⁰ и *Mastercard*⁴¹ и *SWIFT* приобрел особую остроту в свете начала военных действий России на Украине в феврале 2022 г. Так, 24 февраля 2022 г. США и 1 марта 2022 г. страны ЕС ввели блокирующие санкции в отношении ряда российских банков. В санкционные списки Казначейства США (*SDN*)⁴² и Совета стран ЕС⁴³, предусматривающие максимальные ограничения и полную заморозку активов, попали пять российских банков⁴⁴. Для данных банков в платежной сфере были установлены следующие ограничения: по использованию карт *VISA* и *Mastercard* в трансграничных и зарубежных расчетах; по осуществлению международных валютных переводов по данным картам; по выпуску новых карт, в том числе

после истечения срока их действия и др. Через несколько дней после объявления правительственных санкций международные платежные системы *VISA*⁴⁵ и *Mastercard*⁴⁶ приняли решение о полной приостановке обслуживания своих карт, выпущенных российскими банками, за пределами России с 10 марта 2022 г. К указанным платежным системам присоединились также платежные системы и сервисы *American Express*, *JCB*, *PayPal*, *Revolut* и др. Также на территории России перестали работать платежные сервисы *ApplePay*, *GooglePay* и *SamsungPay*.

Кроме того, страны «Большой семерки» (*G7*) приняли решение отключить с 12 марта 2022 г. вышеуказанные банки, а также АО АБ «Россия», ВЭБ.РФ от всемирной системы передачи финансовых сообщений *SWIFT*⁴⁷. Фактически для санкционных банков это означало запрет на предоставление специализированных услуг по обмену финансовыми данными во всемирной системе с кредитными учреждениями из других стран с целью проведения международных расчетов от лица клиентов клиентами – юридическими лицами и организациями.

Как в случае с ограничениями использования карт международных платежных систем, так и по осуществлению передачи финансовых сообщений во всемирной системе коммуникаций речь идет об угрозе нарушения бесперебойности функционирования национальной платежной системы страны, угрозе функционирования социально значимых платежных систем и в конечном счете финансовой безопасности страны. В целях минимизации рисков, связанных с введением финансовых санкций, в 2014 г. Банком России была создана Национальная система платежных карт (далее – НСПК), что позволило перевести процессинг по транзакциям с использованием карт международных платежных систем на территорию России, выпустить дифференцированную линейку

⁴⁰ VISA Statement 01.03.2022. Update on Ukraine Humanitarian Aid and Sanctions. URL: <https://usa.visa.com/visa-everywhere/blog/bdp/2022/02/28/a-message-from-1646083498219.html> (дата обращения: 04.03.2022).

⁴¹ Mastercard Statement 28.02.2022. URL: <https://www.mastercard.com/news/press/2022/february/mastercard-statement/> (дата обращения: 04.03.2022).

⁴² U.S. Department of the Treasury. Specially Designated Nationals and Blocked Persons List (SDN) Human Readable Lists. Office of Foreign Assets Control. URL: <https://www.treasury.gov/ofac/downloads/sdnnew22.pdf> (дата обращения: 04.03.2022).

⁴³ Council Regulation (EU) 2022/345 of 1 March 2022 amending Regulation (EU) No 833/2014 concerning restrictive measures in view of Russia's actions destabilising the situation in Ukraine. URL: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=uriserv%3AOJ.L_.2022.063.01.0001.01.ENG&toc=OJ%3AL%3A2022%3A063%3ATOC (дата обращения: 04.03.2022).

⁴⁴ Этими банками являлись: ПАО «ВТБ», ПАО «Совкомбанк», АО «Новикомбанк», ПАО «Промсвязьбанк» и ПАО «Банк «Финансовая корпорация Открытие».

⁴⁵ Visa Statement 05.03.2022. Suspends All Russia Operations. URL: <https://usa.visa.com/about-visa/newsroom/press-releases/releaseId.18871.html> (дата обращения: 06.03.2022).

⁴⁶ Mastercard Statement 05.03.2022. On Suspension of Russian Operations. URL: <https://investor.mastercard.com/investor-news/investor-news-details/2022/Mastercard-Statement-on-Suspension-of-Russian-Operations/default.aspx> (дата обращения: 06.03.2022).

⁴⁷ SWIFT Statement. 02.03.2022 An Update to Our Message for the SWIFT Community. URL: <https://www.swift.com/news-events/news/message-swift-community> (дата обращения: 04.03.2022).



национальных платежных карт «Мир», в том числе кобейджинговых карт с китайской системой *UnionPay* и другими международными системами, а также развить инфраструктуру по приему карт «Мир» не только на территории страны, но и в других странах ЕАЭС, Турции и Вьетнаме⁴⁸. В конце 2021 г. был завершен проект интеграции национальных платежных карт России и Беларуси – «Мир» и «Белкарт»⁴⁹.

Также в 2014 г. Банком России была создана Система передачи финансовых сообщений (далее – СПФС), являющаяся по своей сути российским аналогом системы *SWIFT*⁵⁰. В рамках интеграции платежных систем союзных государств на начало декабря 2021 г. все кредитные организации Беларуси и большинства стран ЕАЭС были подключены к СПФС Банка России⁵¹. Также в последние годы Банком России активно развивается система быстрых платежей (далее – СБП), которая направлена на снижение доли расчетов наличными деньгами и банковскими картами в национальной платежной системе за счет применения QR-кодов. В ближайшее время в Республике Беларусь ожидается запуск системы мгновенных платежей и ее последующая интеграция с СБП Банка России⁵².

Хотя перечисленные выше меры в тактическом плане решают задачу по поддержанию бесперебой-

ности функционирования расчетов внутри России, между Россией и Беларусью, а также между Россией и другими странами ЕАЭС, они не способны в настоящее время обеспечить расчеты между физическими и юридическими лицами, а также кредитными организациями России на международном уровне. В этой связи стратегически важным направлением призванным, с одной стороны, способствовать повышению эффективности функционирования платежных систем за счет их дальнейшей интеграции, с другой – обеспечивать создание новых платежных механизмов, не зависящих от экономических и финансовых санкций, являются центробанковские цифровые валюты. Поэтому необходимо интенсифицировать процессы тестирования и выпуска цифрового рубля, разработку и внедрение цифрового белорусского рубля, заключения межправительственных соглашений и унификации механизмов трансграничного использования цифровых валют центральных банков, в том числе в расчетах между Россией, Беларусью, Казахстаном, другими странами ЕАЭС, а также Китаем и странами с формирующимися рынками. Однако процесс реализации трансграничного использования цифровых валют является достаточно длительным, так как требуется согласовать множество вопросов, связанных с защитой денежного суверенитета, согласованием валютной политики, унификацией нормативных требований, информационных и технических стандартов.

Выводы

1. Цифровые валюты центральных банков являются новой формой фиатных денег, совмещающей в себе возможность универсального обращения с цифровой формой репрезентации обязательства денежного регулятора. Эмиссия цифровых валют технологически может быть реализована либо на основе цифровых токенов, либо осуществляться на основе счетов, что влияет на их функциональные характеристики. При этом цифровые валюты центральных банков различаются целью использования: цифровые валюты для розничных платежей и цифровые валюты для оптовых расчетов. Выпуск цифровых валют для розничных платежей направлен, прежде всего, на сохранение роли государства в процессе создания и обращения денег, а также на обеспечение пользователей высоколиквидным, низкорисковым, удобным и законным средством платежа.

⁴⁸ На конец ноября 2021 г. было выпущено около 109 млн карт «Мир». Их доля на российском рынке по количеству карт составляла более 32 %, по объему платежей – более 25 %. (Выступление Начальника управления департамента национальной платежной системы Банка России Д. Барышкова на VIII Национальном платежном форуме 09.12.2022. URL: https://www.russianpaymentsforum.ru/post/202109_02 (дата обращения: 03.02.2022)).

⁴⁹ Постановление Национального банка Беларуси «Об обращении банковских платежных карточек и функционировании объектов программно-технической инфраструктуры» // Банкаўскі Вестнік. 2021, июль. С. 9–14. URL: https://www.nbrb.by/bv/arch/suppl_124.pdf (дата обращения: 16.02.2022).

⁵⁰ Система передачи финансовых сообщений. Банк России. 2021. URL: https://www.cbr.ru/Content/Document/File/92866/SPFS_07062021.pdf (дата обращения: 16.02.2022).

⁵¹ В настоящее время к СПФС Банка России также подключены более 335 пользователей, в том числе 38 зарубежных участников не только из Беларуси, но также из Казахстана, Армении, Киргизии и других стран (VIII Национальный платежный форум). 09.12.2021. URL: <https://www.youtube.com/watch?v=nF7qnODTXTs> (дата обращения: 16.02.2022).

⁵² Концепция создания сервиса по мгновенным платежам. Национальный банк Республики Беларусь. URL: <https://www.nbrb.by/payment/concept-instant-payment-service.pdf> (дата обращения: 20.02.2022).



2. Можно выделить три основных эмиссионно-расчетных модели систем цифровой валюты для розничных платежей: одноуровневая система *R-CBDC* (система с прямой цифровой валютой); двухуровневая система *R-CBDC* (система с синтетической/опосредованной цифровой валютой или система с гибридной цифровой валютой). Ключевые различия моделей эмиссионно-расчетных систем цифровых валют для розничных платежей состоят в природе денежного требования, методе его хранения и перевода, а также функциях, которые выполняют центральный банк, кредитные учреждения и финансовые посредники.

3. Опыт внедрения цифрового юаня показывает, что процесс внедрения цифровой валюты является сложным экономическим и технологическим процессом. Для выпуска цифрового юаня Народным банком Китая была выбрана модель двухуровневой системы с опосредованной цифровой валютой. Главными достоинствами этой модели являются: 1) упрощенный вариант замещения наличных денег в обращении; 2) имплементация цифровой валюты без существенного изменения денежной и финансовой системы; 3) сохранение роли кредитных и финансовых учреждений на рынке платежных услуг; 4) диверсификация рисков между центральным банком и финансовыми учреждениями; 5) стимулирование инноваций как на платежном, так и финансовом рынке.

4. При эмиссии цифрового рубля Банком России выбрана модель двухуровневой эмиссионно-расчетной системы с гибридной цифровой валютой. Роль финансовых учреждений в технологическом и функциональном плане в такой системе менее значима, чем в случае с опосредованной цифровой валютой, так как не только эмиссия, но и проведение операций с цифровым рублем в такой системе осуществляется на платформе Банка России. В результате технологические риски в модели расчетов на платформе центрального банка значительно выше, чем в случае с более распределенным хранением операционных данных и дифференцированной системой полномочий между центральным банком и финансовыми учреждениями, как в системе цифрового юаня НБК. Однако систему

с гибридной цифровой валютой проще технически реализовать и контролировать, а также развивать на единой цифровой платформе новые инструменты и сервисы.

5. Для дальнейшего развития концепции цифровой валюты в России считаем необходимым разработать надежные механизмы защиты целостности и конфиденциальности хранимой в реестре центрального банка платежной информации; в создании более дифференцированного инструментария программных и аппаратных кошельков, а также установление лимитов на суммы платежа и балансы цифровых рублей в различных типах кошельков, что позволит лучше управлять конверсией между формами денег и минимизировать риски использования цифровых рублей в незаконных целях; в параллельном внедрении с онлайн-овыми также офлайн-овых цифровых кошельков, что позволит повысить заинтересованность потребителей в использовании цифрового рубля в качестве заменителя наличных денег и будет способствовать финансовой инклюзии.

6. Ускорению процессов выпуска цифровой валюты в России и ее внедрения в Республике Беларусь может способствовать необходимость в создании новых, более глобальных, платежных механизмов, позволяющих повысить финансовую безопасность обеих стран и нивелировать негативные последствия от введения экономических и финансовых санкций. Также важным триггером внедрения цифровых валют является экономическая интеграция между странами, а также тенденция по внедрению цифровых валют в Китае, Казахстане и других странах ЕАЭС. В процессе проектирования национальной цифровой валюты в Беларуси могут быть использованы апробированные в других странах модели эмиссионно-расчетных систем цифровых валют, архитектуры цифровых платформ и технологии расчетов разными типами цифровых кошельков. Поскольку практики денежно-кредитного регулирования также претерпят изменения по мере широкого тестирования и выпуска цифровых валют, это позволит Национальному банку Беларуси учесть опыт других стран и нивелировать негативные последствия внедрения цифровой валюты в денежное обращение.

Список литературы

1. Designing Central Bank Digital Currencies. International Monetary Fund / I. Agur, A. Ari, G. Dell'Ariceia // Working Paper. 2019. № 252. 36 p.
2. Adrian T., Mancini-Griffoli T. The Rise of Digital Money. International Monetary Fund. Fintech Note. 2019. № 19/001. 20 p.



3. Adrian T., Mancini-Griffoli T. Public and Private Money Can Coexist in the Digital Age. International Monetary Fund (IMF). IMFBlog. 2021. February 18. URL: <https://blogs.imf.org/2021/02/18/public-and-private-money-can-coexist-in-the-digital-age/> (дата обращения: 28.10.2021).
4. Soderberg G. et al. Behind the Scenes of Central Bank Digital Currency. FinTech Notes. 2022. № 2022/004, February. 35 p.
5. Bank for International Settlements. Central Bank Digital Currencies. Report. Committee on Payments and Market Infrastructures. 2018. № 174. 28 p.
6. Bank for International Settlements. Annual Economic Report. CBDCs: An Opportunity for the Monetary System. 2021. June. Pp. 65–90.
7. Bank for International Settlements. Central Bank Digital Currencies for Cross-Border Payments Report to the G20. Committee on Payments and Market Infrastructures. Innovation Hub. IMF. World Bank Group. 2021. July. 34 p.
8. Financial Stability Board. G20 Roadmap for Enhancing Cross-Border Payments: First Consolidated Progress Report. 13.10.2021. URL: <https://www.fsb.org/2021/10/g20-roadmap-for-enhancing-cross-border-payments-first-consolidated-progress-report/> (дата обращения: 15.02.2021).
9. Boar C., Wehrli A. Ready, Steady, Go? – Results of the Third BIS Survey on Central Bank Digital Currency. Bank for International Settlements // BIS Papers. 2021. January, № 114. 23 p.
10. European Central Bank. Report on a Digital Euro. 2020. October. 53 p.
11. Klein M., Gross J. et al. The Digital Euro and the Role of DLT for Central Bank Digital Currencies. Frankfurt School of Finance & Management GmbH // FSBC Working Paper. 2020. May. 24 p.
12. Board of Governors of the Federal Reserve System. Money and Payments: The U.S. Dollar in the Age of Digital Transformation // Research & Analysis. 2022. January. 36 p. URL: <https://www.federalreserve.gov/publications/files/money-and-payments-20220120.pdf> (дата обращения: 15.02.2022).
13. Yanagawa N., Yamaoka H. Digital Innovation, Data Revolution and Central Bank Digital Currency. Bank of Japan // Working Paper Series. 2019. № 19-E-2. 19 p.
14. Bank of England. Central Bank Digital Currency: Opportunities, Challenges and Design // Discussion Paper. 2020. March. 55 p.
15. Group of Central Banks. Central Bank Digital Currencies: Foundational Principles and Core Features // Report No 1 in a Series of Collaborations from Bank of Canada, European Central Bank, Bank of Japan, Sveriges Riksbank, Swiss National Bank, Bank of England, Board of Governors Federal Reserve System, Bank for International Settlements. 2020. October. 21 p.
16. Кочергин Д. А. Современные модели систем цифровых валют центральных банков // Вестник Санкт-Петербургского университета. Экономика. 2021. Т. 37, № 2. С. 205–240. DOI: <https://doi.org/10.21638/spbu05.2021.202>
17. Банк России. Концепция цифрового рубля. 2021. Апрель. 30 с. URL: https://cbr.ru/Content/Document/File/120075/concept_08042021.pdf (дата обращения: 10.02.2022).
18. Official Monetary and Financial Institutions Forum. Retail CBDCs. The Next Payments Frontier. 2019. URL: <https://www.omfif.org/wpcontent/uploads/2019/11/Retail-CBDCs-The-next-payments-frontier.pdf> (дата обращения: 07.09.2021).
19. Bindseil U. Tiered CBDC and the Financial System. European Central Bank // Working Paper Series. 2020. № 2351. 42 p.
20. Houben R., Snyers A. (2020) Crypto-assets: Key Developments, Regulatory Concerns and Responses. The European Parliament. Policy Department for Economic, Scientific and Quality of Life Policies, April. 77 p.
21. Group of Central Banks. Central Bank Digital Currencies: System Design and Interoperability Report No 2 in a Series of Collaborations from Bank of Canada, European Central Bank, Bank of Japan, Sveriges Riksbank, Swiss National Bank, Bank of England, Board of Governors Federal Reserve System, Bank for International Settlements. 2021. September. 15 p.
22. Kumhof M., Noone C. Central Bank Digital Currencies – Design Principles and Balance Sheet Implications. Bank of England // Working Paper. 2018. № 725. 54 p.
23. Auer R., Bohme R. The Technology of Retail Central Bank Digital Currency. Bank for International Settlements // BIS Quarterly Review. 2020. March. Pp. 85–100.
24. Киселев А. Есть ли будущее у цифровых валют центральных банков? Аналитическая записка. Апрель. Центральный банк Российской Федерации. 2019. URL: https://cbr.ru/content/document/file/71328/analytic_note_190418_dip.pdf (дата обращения: 26.06.2020).
25. Кочергин Д. А., Янгирова А. И. Центробанковские цифровые валюты: ключевые характеристики и направления влияния на денежно-кредитную и платежную системы. Финансы: теория и практика. 2019. Т. 23, № 4. С. 80–98.
26. Broadening Narrow Money: Monetary Policy with a Central Bank Digital Currency Bank of England / J. Meaning, B. Dyson, B. James, E. Clayton // Working Paper. 2018. № 724. 36 p.
27. Casting Light on Central Bank Digital Currency / T. Mancini-Griffoli, M. Martinez Peria et al. // International Monetary Fund, Staff Discussion Notes. 2018. 39 p.
28. Juks R. When a Central Bank Digital Currency Meets Private Money: The Effects of an e-Krona on Banks. Sveriges Riksbank // Economic Review. 2018. № 3. Pp. 79–99.



29. Group of Central Banks. Central Bank Digital Currencies: Financial Stability Implications // Report № 4 in a Series of Collaborations from Bank of Canada, European Central Bank, Bank of Japan, Sveriges Riksbank, Swiss National Bank, Bank of England, Board of Governors Federal Reserve System, Bank for International Settlements. 2021. September. 27 p.

30. DCEP Whitepaper. The Whitepaper Database. 2020. URL: <https://www.allcryptowhitepapers.com/dcep-whitepaper/> (дата обращения: 05.10.2021).

31. People's Bank of China. Progress of Research & Development of E-CNY in China. Working Group on E-CNY Research and Development. 2021. 15 p.

32. Fanusie Y., Jin E. China's Digital Currency. CNAS. 2021. July. 56 p. URL: <https://s3.us-east-1.amazonaws.com/files.cnas.org/documents/CNAS-Report-Chinas-Digital-Currency-Jan-2021-final.pdf?mtime=20210125173901&focal=none> (дата обращения: 01.10.2021).

33. Yao Qian. Technical Aspects of CBDC in Two-Tiered System. 2018. URL: <https://www.itu.int/en/ITU-T/Workshops-and-Seminars/20180718/Documents/Yao%20Qian.pdf> (дата обращения: 25.01.2022).

34. Yao Qian. Conceptual Prototype of Chinese Digital Fiat Currency. Crypto Review. 2019. September, Vol. 1. URL: <https://cryptoreview.hk/wp-content/uploads/2019/10/Conceptual-Prototype-of-Chinese-Digital-Fiat-Currency-Crypto-Review.pdf> (дата обращения: 26.01.2022).

35. Deutsche Bank. Digital Yuan: What Is It and How Does It Work? 2021. July. URL: <https://www.db.com/news/detail/20210714-digital-yuan-what-is-it-and-how-does-it-work#:~:text=Deutsche%20Bank's%20research%20team%20examines%20the%20digital%20currency,be%20primarily%20used%20for%20retail%20payments%20in%20China> (дата обращения: 15.02.2022).

36. CBDCs Beyond Borders: Results from a Survey of Central Banks. Bank for International Settlements. Monetary and Economic Department / R. Auer, C. Boar, G. Cornelli et al. // BIS Papers. 2021. № 116. June. 19 p.

37. Банк России. Цифровой рубль. Доклад для общественных консультаций. 2020. Октябрь. 47 с. URL: https://cbr.ru/StaticHtml/File/112957/Consultation_Paper_201013.pdf (дата обращения: 10.02.2022).

38. Что изменится для банков и их клиентов с введением цифрового рубля / В. Грищенко, А. Морозов и др. Банк России. Аналитическая записка. 2021. Январь. 18 с. URL: https://cbr.ru/Content/Document/File/118208/analytic_note_20210126_dip.pdf (дата обращения: 10.02.2022).

References

1. Agur, I., Ari, A., Dell'Araccia, G. (2019). Designing Central Bank Digital Currencies. International Monetary Fund, *Working Paper*, 252, 36.

2. Adrian, T., Mancini-Griffoli, T. (2019) The Rise of Digital Money. International Monetary Fund. *Fintech Note*, 19/001, 20.

3. Adrian, T., Mancini-Griffoli, T. (2021). Public and Private Money Can Coexist in the Digital Age. International Monetary Fund (IMF). *IMF Blog*. February 18. <https://blogs.imf.org/2021/02/18/public-and-private-money-can-coexist-in-the-digital-age/>

4. Soderberg, G. et al. (2022). Behind the Scenes of Central Bank Digital Currency. *FinTech Notes*, 2022/004, February, 35.

5. Bank for International Settlements (2018). *Central Bank Digital Currencies. Report. Committee on Payments and Market Infrastructures*, 174, 28.

6. Bank for International Settlements. (2021, June). *Annual Economic Report. CBDCs: An Opportunity for the Monetary System*, 65–90.

7. Bank for International Settlements. (2021, July). Central Bank Digital Currencies for Cross-Border Payments Report to the G20. *Committee on Payments and Market Infrastructures. Innovation Hub. IMF. World Bank Group*, 34.

8. Financial Stability Board. (2021). *G20 Roadmap for Enhancing Cross-Border Payments: First Consolidated Progress Report*. 13.10.2021. <https://www.fsb.org/2021/10/g20-roadmap-for-enhancing-cross-border-payments-first-consolidated-progress-report/>

9. Boar, C., Wehrli, A. (2021, January), Ready, Steady, Go? – Results of the Third BIS Survey on Central Bank Digital Currency. *Bank for International Settlements, BIS Papers*, 114, 23.

10. European Central Bank (2020, October). *Report on a Digital Euro*, 53.

11. Klein, M., Gross, J. et al. (2020, May). The Digital Euro and the Role of DLT for Central Bank Digital Currencies. Frankfurt School of Finance & Management GmbH, *FSBC Working Paper*, 24.

12. Board of Governors of the Federal Reserve System. (2022, January). Money and Payments: The U.S. Dollar in the Age of Digital Transformation. *Research & Analysis*, 36. <https://www.federalreserve.gov/publications/files/money-and-payments-20220120.pdf>

13. Yanagawa, N., Yamaoka, H. (2019). Digital Innovation, Data Revolution and Central Bank Digital Currency. Bank of Japan, *Working Paper Series*, 19-E-2, 19.

14. Bank of England. (2020, March). Central Bank Digital Currency: Opportunities, Challenges and Design. *Discussion Paper*, 55.

15. Group of Central Banks. (2020, October). Central Bank Digital Currencies: Foundational Principles and Core Features. *Report No 1 in a Series of Collaborations from Bank of Canada, European Central Bank, Bank of Japan, Sveriges Riksbank, Swiss National Bank, Bank of England, Board of Governors Federal Reserve System, Bank for International Settlements*, 21.



16. Kochergin, D. (2021). Modern models of systems of central bank digital currency. *St Petersburg University Journal of Economic Studies*, 37 (2), 205–240 (in Russ.). <https://doi.org/10.21638/spbu05.2021.202>
17. Bank of Russia (2021, April). *Conception of a digital ruble*, 30 (in Russ.). https://cbr.ru/Content/Document/File/120075/concept_08042021.pdf
18. Official Monetary and Financial Institutions Forum (2019). *Retail CBDCs. The Next Payments Frontier*. <https://www.omfif.org/wpcontent/uploads/2019/11/Retail-CBDCs-The-next-payments-frontier.pdf>
19. Bindseil, U. (2020). Tiered CBDC and the Financial System. European Central Bank, *Working Paper Series*, 2351, 42.
20. Houben, R., Snyers, A. (2020, April). Crypto-assets: Key Developments, Regulatory Concerns and Responses. The European Parliament. *Policy Department for Economic, Scientific and Quality of Life Policies*, 77.
21. Group of Central Banks (2021, September). *Central Bank Digital Currencies: System Design and Interoperability Report No 2 in a Series of Collaborations from Bank of Canada, European Central Bank, Bank of Japan, Sveriges Riksbank, Swiss National Bank, Bank of England, Board of Governors Federal Reserve System, Bank for International Settlements*, 15.
22. Kumhof, M., Noone, C. (2018). Central Bank Digital Currencies – Design Principles and Balance Sheet Implications. *Bank of England, Working Paper*, 725, 54.
23. Auer, R., Bohme, R. (2020, March). The Technology of Retail Central Bank Digital Currency. Bank for International Settlements. *BIS Quarterly Review*, 85–100.
24. Kiselev, A. (2019). Do the digital currencies of central banks have future? Analytical note. *Central Bank of the Russian Federation*. https://cbr.ru/content/document/file/71328/analytic_note_190418_dip.pdf (in Russ.).
25. Kochergin, D. A., Yangirova, A. I. (2019). Central bank Digital Currencies: Key Characteristics and Directions of Influence on Monetary and Credit and Payment Systems. *Finance: Theory and Practice*, 23 (4), 80–98 (in Russ.).
26. Meaning, J., Dyson, B., James, B., Clayton, E. (2018). Broadening Narrow Money: Monetary Policy with a Central Bank Digital Currency. *Bank of England, Working Paper*, 724, 36.
27. Mancini-Griffoli, T., Martinez Peria, M. et al. (2018). Casting Light on Central Bank Digital Currency. *International Monetary Fund, Staff Discussion Notes*, 39.
28. Juks, R. (2018). When a Central Bank Digital Currency Meets Private Money: The Effects of an e-Krona on Banks. *Sveriges Riksbank, Economic Review*, 3, 79–99.
29. Group of Central Banks. (2021, September). Central Bank Digital Currencies: Financial Stability Implications. *Report No. 4 in a Series of Collaborations from Bank of Canada, European Central Bank, Bank of Japan, Sveriges Riksbank, Swiss National Bank, Bank of England, Board of Governors Federal Reserve System, Bank for International Settlements*, 27.
30. DCEP Whitepaper. (2020). *The Whitepaper Database*. <https://www.allcryptowhitepapers.com/dcep-whitepaper/>
31. People's Bank of China. (2021). Progress of Research & Development of E-CNY in China. *Working Group on E-CNY Research and Development*, 15.
32. Fanusie, Y., Jin, E. (2021, July). China's Digital Currency. *CNAS*, 56. <https://s3.us-east-1.amazonaws.com/files.cnas.org/documents/CNAS-Report-Chinas-Digital-Currency-Jan-2021-final.pdf?mtime=20210125173901&focal=none>
33. Yao, Qian. (2018). *Technical Aspects of CBDC in Two-Tiered System*. <https://www.itu.int/en/ITU-T/Workshops-and-Seminars/20180718/Documents/Yao%20Qian.pdf>
34. Yao, Qian. (2019, September), Conceptual Prototype of Chinese Digital Fiat Currency. *Crypto Review*, 1. <https://cryptoreview.hk/wp-content/uploads/2019/10/Conceptual-Prototype-of-Chinese-Digital-Fiat-Currency-Crypto-Review.pdf>
35. Deutsche Bank. (2021, July). *Digital Yuan: What Is It and How Does It Work?* <https://www.db.com/news/detail/20210714-digital-yuan-what-is-it-and-how-does-it-work#:~:text=Deutsche%20Bank's%20research%20team%20examines%20the%20digital%20currency,be%20primarily%20used%20for%20retail%20payments%20in%20China>
36. Auer, R., Boar, C., Cornelli, G. et al. (2021, June). CBDCs Beyond Borders: Results from a Survey of Central Banks. Bank for International Settlements. Monetary and Economic Department. *BIS Papers*, 116, 19.
37. Bank of Russia. (2020, October). *Digital ruble. A report for public consultations*, 47. https://cbr.ru/StaticHtml/File/112957/Consultation_Paper_201013.pdf
38. Grishchenko, V., Morozov, A. et al. (2021, January). What will change for the banks and their clients if a digital ruble is introduced? Bank of Russia. *Analytical note*, 18. https://cbr.ru/Content/Document/File/118208/analytic_note_20210126_dip.pdf

Конфликт интересов: автором не заявлен.

Conflict of Interest: No conflict of interest is declared by the author.

Дата поступления / Received 13.01.2022

Дата принятия в печать после доработки / Date of acceptance for publication after finalization 02.03.2022